BIJDRAGE

TOT DE

ONTLEEDKUNDIGE EN PHYSIOLOGISCHE

KENNIS DER HORENS

VAN HET

RUNDVEE

DOOR

A. NUMAN.

Hoogleeraar te Utrecht. Lid der eerste klasse van het Koninkl. Ned. Inst.

MET VIER PLATEN.

AMSTERDAM,
C. G. SULPKE.
1847.

GEDRUKT BIJ BAKELS EN KRÖBER.

BIJDRAGE

TOT DE

ONTLEEDKUNDIGE EN PHYSIOLOGISCHE

KENNIS DER HORENS

VAN HET

RUNDVEE

DOOR

A. NUMAN.

Hoewel de horens der verschillende, hiervan voorziene, dieren, tot de schijnbaar meest eenvoudig bewerktuigde, en zeker voor het leven niet volstrekt noodzakelijke, ligchaamsdeelen behooren, zoo leveren zij echter, zoowel wat hunne ontwikkeling, groei, en zamenstelling betreft, als wat de *dynamische* betrekking aangaat, waarin zij tot de geslachts-werktuigen, zoo niet bij alle, ten minste bij sommige dezer dieren staan, meerdere bijzonderheden op, welke der aandacht van den natuuronderzoeker niet onwaardig zijn. Ik hoop, dat de mededeeling der nasporingen, waarmede ik mij nopens dit onderwerp, ten aanzien van het rund, sedert eenige jaren heb bezig gehouden, niet van alle belang ontbloot moge worden geacht.

Ik wil handelen:

I°. Over de ontwikkeling, den groei, en de zamenstelling der horens van het rund;

II°. Over de physiologische betrekking der geslachts-werktuigen en verrigtingen tot de horen-vorming bij hetzelve, en

III°. Over het ontnemen der horens aan runderen, en de uitwerking hiervan op deze dieren.

Vooraf wensch ik een beknopt overzigt te geven omtrent het uitwendig verschil, hetwelk er tusschen de horens bij de individuele voorwerpen en onderscheidene rassen van runderen in het algemeen wordt aangetroffen, en te handelen over eenige eigenschappen, welke hiertoe in betrekking staan.

Indien men een vergelijkend oog laat vallen op den uitwendigen ligchaams-bouw der runderen, welke zich in stallen, beperkte weiden, of op vee-markten, alwaar zij in meerder aantal bij een verzameld zijn, bevinden, dan kan het der opmerkzaamheid niet ontgaan, dat er een aanmerkelijk verschil bestaat ten aanzien der gedaante en rigting, welke de horens bij de onderscheidene voorwerpen bezitten. Dit verschil bepaalt zich niet alleen tot het onderscheid der kunne en van den leeftijd der dieren, maar schijnt mede vooral af te hangen van de, aan elk individu eigene, inwendige vormkracht des ligchaams zelve. Klimaat, bodem, en voeding (1) hebben

---

(1) Zie J. LE FRANCQ VAN BERKHEY, *Natuurlijke Historie van Holland*, vierde Deel, tweede Stuk, bladz. 294, *Leiden* 1805.

Ten aanzien van het hert werd dit reeds duidelijk aangewezen door den Graaf VON MELLIN: *Merkwürdige Beobachtungen am Hirschgeslecht*, in de *Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde, von der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Berlin*, 1792, B. X, S. 365.

Hij deelt de waarneming mede, dat de horengroei bij een hert geheel belet werd, ter oorzake, dat het dier, wegens toevallige beleediging en gemis der onderkaak, niet dan met groote moeite voedsel kon tot zich nemen. Het hert scheen, naar den rozestok te oordeelen, vroeger een sterk gewei te hebben gedragen, hetwelk, afgeworpen zijnde, uit hoofde

ben mede invloed op de horenvorming, waardoor de gedaante en rigting der horens gewijzigd worden.

Bij sommige runderen zijn de horens dik, zwaar, en grof, bij anderen dunner en fijner; bij sommigen kort, bij anderen lang; bij eenigen staan zij wijd van elkander en strekken zich ver zijwaarts uit; bij sommigen zijn de horens sterk binnenwaarts gebogen, en rigten de punten zich naar onderen, naar voren of ook op- en achterwaarts.

Er worden runderen gevonden, waaraan de horens ontbreken, of bij welke slechts zeer kleine horens aanwezig zijn, die alleen met de huid vereenigd en beweeglijk zijn, of los aan den kop nederhangen.

Indien nu dusdanig verschil wordt opgemerkt tusschen de voorwerpen der aanverwante rassen en van denzelfden landaard, het valt te sterker in het oog bij de meer uit een loopende rassen, in verschillende landen te huis behoorende. Zoo onderscheidt zich het *Zwitsersche*, doch vooral het *Hongaarsche* of *Podolische*, rund door zware, zeer lange, wijd uiteenstaande, en naar boven gerigte horens, gelijk mede eenige Engelsche rassen in *Devonshire*, *Herefordshire*, *Lancashire*, en *Schropshire* zoodanige horens bezitten, ofschoon zij bij deze minder zwaar zijn. Het *Iersche* rund heeft mede lange, langs de wangen nederhangende, horens, welke schier tot aan den kossem reiken, hoedanige ook aan het *Dishley-ras of New-Leicester-breed*, door BAKEWELL gevormd en ingevoerd, eigen zijn. De horens der stieren van dit laatste ras zijn betrekkelijk korter, hebbende name-

---

van gebrek aan voeding, niet kon hersteld worden. Verg. de Verhandeling van G. SANDIFORT, *Over de vorming en ontwikkeling der horens van zogende dieren in het algemeen, en van die der herten-beesten in het bijzonder*, in het tweede Deel der *Nieuwe Verhandelingen der Eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut*, bladz. 87.

Men zie omtrent de uitwerking van het voedsel op de horenvorming bij het schaap: *Handleiding tot de inlandsche schaapsteelt, inzonderheid met opzigt tot de verbetering der wol*, door Dr. A. NUMAN. *Haarlem* 1845, eerste Stuk, bladz. 163.

melijk eene lengte van 15 engelsche duimen tot 2 voeten. Bij sommige ossen van dit ras erlangen zij eene lengte van $2\frac{1}{2}$ tot $3\frac{1}{2}$ voeten. Die der koeijen zijn nagenoeg even zoo lang, doch veel fijner, en loopen in dunne punten uit. Indien deze horens behoorlijk gerigt zijn, staan ze met de punten voorwaarts (2). In meerdere gewesten van Engeland treft men lang- en kort-gehorende runderen aan, terwijl, door de vermenging der verschillende rassen, nieuwe onderrassen of speelsoorten zijn voortgebragt (3).

Onze inlandsche runderen kunnen onder de kort-gehorende rassen worden gerangschikt, hebbende meest een voortwaarts gerigten en binnenwaarts gekromden stand; ook staan zij meermalen eenigermate naar boven gerigt. Volgens STURM bezitten de runderen, welke lage streken bewonen, vooruitstaande, die der hooge of bergachtige streken, met name *Zwit-*

---

(2) Bij LE FRANCQ VAN BERKHEY (a. p. Pl. V) vindt men afbeeldingen van de verschillende gedaanten en rigtingen der horens onzer inlandsche runderen. Men zal met nut omtrent de voornaamste rassen der europesche runderen kunnen raadplegen het werk van L. E. ALESSON en A. BEKHERLIN: *Abbildungen der Rindvieh- und anderen Hausthierracen, auf den Privat-gütern Seiner Majestät des Königs von Würtemberg, nach dem Leben gezeichnet und lithografirt. Stuttgard* 1827; en bepaaldelijk, ten aanzien van de engelsche rassen, het vrij volledige werk van W. YOUATT: *Cattle, their breeds, management and diseases. London* 1834.

(3) Sedert eenige jaren is in *Engeland* het getal der kort-gehorende runderen, welke hier het langst in *Durham* en *York* schijnen bekend te zijn geweest, in evenredigheid der lang-gehorende, meer en meer toegenomen, en heeft zelfs het door BAKEWELL verbeterde ras zich niet staande gehouden. In *Ierland* bedraagt, volgens YOUATT (a. p. p. 201), het getal der eerste 20, tegen 16 van het laatstbedoelde ras. In *Engeland* bestaat nagenoeg $^1/_3$ gedeelte van den veestapel uit kort-gehorende, $^1/_3$ uit het lang-gehorende van *Cumberland*, en $^1/_3$ uit het ras van *Herfordshire* en andere soorten. Het vee in *Schotland* is voor $^1/_3$ gedeelte kort-gehorend, terwijl het overige gedeelte tot de ongehorende of *Galloways* en *Hooglanders* van verschillenden ligchaamsbouw behooren.

Zwitserland en *Voigtland*, meer zijwaarts uitstekende horens (4).

Men kan aan de horens van het rund, door bijzondere kunstbewerkingen, eenen veranderden vorm geven, en deze schier naar willekeur regelen. In sommige landen wordt aan een bepaalden stand der horens eene bijzondere waarde gehecht. Zoo is men in *Voigtland* gewoon aan de horens, door dezelve te omwinden en te verwarmen, eigene gedaanten te geven. De Heer LAFFARADE (5) in *Frankrijk* heeft zich voor eenige jaren onledig gehouden met aan de horens van jonge runderen eene goede rigting te geven, wanneer deze ontbreekt. Hij verweekt de horens door zo warm te maken, door middel van versch, uit den oven genomen, brood. Om de horens worden houten vormen gelegd, waarin zij bekoelen en er de gedaante van aannemen. Zijn de jonge runderen echter reeds boven de 15 maanden oud geworden, dan is de horen bereids te zwaar, om nog door de warmte behoorlijk te worden verweekt. Als dan bevestigt LAFFARADE een houten juk om het voorhoofd, en geeft, door daaraan bevestigde riemen, welke dagelijks sterker worden aangehaald, aan de horens een' stand naar welgevallen (6).

Wij

---

(4) *Andeutungen der wichtigsten Racen-Zeichen, bei den verschiedenen Hausthieren. Jena* 1812, S. 23. Dezelfde: *Ueber Racen, Kreuzungen, und Veredlung der Landwirtschaftlichen Hausthieren. Elberfeld* 1825, S. 24.

(5) *Orthopaedie der Hörner des Rindviehes*, in het *practisches Wochenblatt des Neuesten und Wissenswürdigsten für Landwirtschaft*, u. s. w. *Neubrandenburg*, 1843, S. 427.

(6) Deze handgrepen zijn inderdaad geenzins als nieuw te beschouwen, maar waren reeds den ouden bekend. *Cornua vaccae calefacta facile in quamvis partem flectuntur. Cornua juniorum tepefacta in cera flectuntur, ducunturque facile ubi volueris.* ARISTOTELES.

Adeo sequax natura est, ut in ipsis viventium corporibus fervente cera flectantur, atque incisa nascentium in diversis partibus torqueantur ut singulis capitibus quaterna fiant, PLINIUS.

Men zie deze aangehaalde plaatsen bij C. GESNER; *Historiae Animalium* A° 1551. Libr. I, pag. 27 (*Bos et Vacca*). Vergel. mede LE FRANCQ VAN BERKHEY, *Natuurlijke Historie van het Rundvee*, D. I, bladz. 2?2.

Wij zullen niet beslissen tot welk doel de horens door de Natuur aan het rund en andere dieren zijn gegeven, of waarin het nut dezer deelen moet geacht worden te bestaan, hetzij dezelve namelijk moeten beschouwd worden als slechts te dienen tot natuurlijke verdedigings- werktuigen (7), dan wel tevens, om, door de ruimte der neusholten en der voorhoofdsboezems te vergrooten, aan het reukorgaan meerdere uitbreiding te geven, en daardoor dit zintuig te versterken. Deze laatste vooronderstelling komt ons min waarschijnlijk voor, daar, hoewel de bedoelde boezems en ook de horens inwendig bekleed zijn met een vlies, hetwelk als een verlengsel of voortzetting van het neusslijmvlies schijnt te mogen worden beschouwd, hoewel binnen de horenpit eene andere structuur aannemende, gelijk later zal worden aangetoond, er evenwel geene takken der reukzenuwen in worden aangetroffen. Men zou kunnen aannemen, dat de uitbreiding der bedoelde holten kan strekken, om het gewigt van den kop te verminderen, en dus ter besparing van spierkracht, noodig om den kop te dragen en te bewegen. Dan ook deze teleologische verklaring schijnt onvoldoende te zijn, bij eene vergelijkende beschouwing van het grootere gewigt der horens bij het hert, in verhouding tot deszelfs grootte en krachten, en bij andere dieren, alsmede bij de overweging, dat de kop van het rund altijd eene mindere zwaarte zou bezitten, indien het van geene horens ware voorzien, in stede van met dezelve, hoewel hol zijnde, te zijn begaafd.

Daar de boezems door de geheele voorhoofdsbeenderen tot in de slaapbeenderen, en zelfs tot in het achterhoofdsbeen doorloopen, den beenigen gehoorweg en het inwendige gehoorwerktuig als omvatten, zoo is het niet onwaarschijnlijk, dat deze boezems en met dezelve de horens iets kunnen toe-

(7) Men vergelijke hierover M. Bailly, *Ueber die Bestimmung der Hörner verschiedener Thiere*, in Froriers *Notizen*, N°. 167, October 1824, voorgelezen in de *Académie des Sciences te Paris*, 12 Janv. 1824.

toebrengen tot de klankgolvingen des geluids, en dus tot versterking van het gehoor. (8).

I.

OVER DE ONTWIKKELING, DEN GROEI, EN DE ZAMENSTELLING DER HORENS VAN HET RUND.

Het behoeft naauwelijks herinnerd te worden, dat de horens van het rund, even als die der schapen, bokken en antilopen, in tegenstelling van die der herten, en van andere gehorende dieren, b.v. den rhinoceros, tot de holle horens behooren, dat is, tot de zoodanige, welke eene beenige pit, spil, of een beenig steunsel tot grondslag hebben, omgeven wordende door een horenachtig omkleedsel, hetwelk, in deszelfs geheel van het steunsel afgescheiden wordende, een hollen koker uitmaakt. De horens van het rund zijn als blijvende deelen te beschouwen, welke niet, gelijk die der herten, jaarlijks afvallen, en zich steeds hernieuwen. Eenigen, en onder deze

---

(8) Men zie over het onderwerp, in hoe ver de beenderen van het hoofd dienen tot versterking van het gehoor, onder anderen: K. A. RUDOLPHI, *Grundriss der Physiologie, Berlin* 1823, B. II, S. 142. G. VALENTIN, *Handleiding tot de Physiologie van den Mensch, Amst.* 1846, 4e en 5e Afd., bladz. 322.

Volgens HAMILTON moeten de voorhoofdsboezems bij den mensch niet als bloote onbewerktuigde ledige ruimten, maar als een deel van het reuk-orgaan uitmakende worden beschouwd, hetwelk nagenoeg op vijf en twintig-jarigen leeftijd deszelfs volkomene ontwikkeling schijnt te hebben verkregen: *Untersuchungen über die Stirnhöhlen, nebst Bemerkungen über ihre Beziehung zu den Glaubensätsen der Phrenologen* (*Times* May und Aug. 1845. SCHMIDTS, *Jahrbücher für die Gesammte In- und Ausl. Medicin*, 1846, N°. XII, S. 280).

dezen BUFFON (9) en WESLEY (10), geven op, dat het rund, drie jaren oud geworden zijnde, de horens verwisselt. Hetzelfde wordt herhaald door F. B. WEBER (11), die zegt, dat de horens bij het jonge rund, na drie jaren, steeds afvallen, als wanneer in derzelver plaats nieuwe te voorschijn komen, die eerst klein, spits en glad zijn, en in eene wrong (*Wulst*) uitloopen, welke naderhand in eene ringvormige verdikking (*Knoten*) veranderd wordt, en wederom een' nieuwen horen met eene zoodanige wrong uitdrijft, waarmede het op dezelfde wijze gaat.

Indien men, volgens deze beschrijving, schijnt te moeten aannemen, dat de geheele horen op dezen bepaalden leeftijd zoude verloren gaan, zoo mag men veilig stellen, dat die meening op eene dwaling berust. Men zal toch niet mogen vooronderstellen, dat het hieromtrent met de runderen in vreemde landen anders dan in ons land gesteld is, kunnende de dagelijksche ondervinding een ieder overtuigen, dat dergelijke verwisseling der horens bij het inlandsche rundvee niet plaats heeft.

Wij zullen vervolgens zien, dat de buitenste horenlaag, als een deel der

---

(9) *Histoire Naturelle. Paris* 1753, Tom. I, pag. 459. »*Elles* (les cornes) *tombent* »*également à trois ans au taureau, au boeuf, et à la vache, et elles sont rempla-* »*cées par d'autres cornes, qui, comme les secondes dents, ne tombent plus.*''

Men zie mede: *Beschouwingen van de werken der Natuur*, ten vervolge op J. RAY: *Gods wijsheid in zijne werken*, *Amsterdam* 1768, bladz. 25, alwaar hetzelfde wordt gesteld.

(10) G. REINDERS, *Over zekere hoedanigheden van het Rundvee*, enz. in de *Verhandelingen der Maatschappij ter bevordering van den Landbouw*, te *Amsterdam*, D. III, bladz. 9.

(11) *Theoretisches u. Practisches Handbuch der grossern Viehzucht*, B. II, bladz. 3 en 22. *Leipzig* 1811. WEBER beroept zich op DUHAMEL DU MONCEAU, *Beobachtungen in Rücksicht des Wachsthums der Hörner bei den Thieren, und warum dieselbe abfallen, indess neue wachsen. Im Neuen Hamburgischen Magazin*, B. XIX, S. 272, 273. Ik heb geene gelegenheid gevonden dit laatste werk te raadplegen.

der vroegere opperhuid, op den ouderdom van vijftien of zestien maanden, begint af te bladeren, en bij gedeelten verloren gaat. Wijders kunnen later, door sterke uitdrooging, of wanneer het rund de horens tegen palen of andere harde ligchamen wrijft, gedeelten van de overige horenlagen worden losgemaakt, en afgestooten. De horenkoker wordt mede nu en dan door uitwendig geweld afgewrongen (12), en, in hoogst zeldzame gevallen, laat de horen als van zelf, denkelijk ten gevolge van bloedcongestie naar het deel of eener ontstekingachtige aandoening van het horen-vormend vlies, los en valt af. In de *Verzameling van pathologische voorwerpen aan 's Rijks Vee-artsenijschool* bevindt zich de horen eener koe, die zich in 1840 te *Nijkerk* op de *Veluwe* bevond, welke, gedurende drie jaren, geregeld jaarlijks de twee horen-kokers verwisselde, wordende deze telkens door nieuwe welgevormde kokers vervangen. Er ontstonden kort vóór dien tijd gezwollene kringen om den horenwortel, waarna de horenachtige bekleedselen weldra begonnen los te laten en af te vallen. De verwisseling had plaats kort vóór of na het kalven. De horenspil werd spoedig met nieuwe horenstoffe overdekt (13). In het Noorden, namelijk op *IJsland*, en op de meest noordelijke *Orkadische Eilanden*, alsmede in het noorden van *Denemarken* en *Zweden*, worden de paarden en het rundvee met gedroogden visch gevoed, hetwelk bij het rundvee, zoo als gezegd wordt, deze merkwaardige uitwerking heeft, dat het de horens verliest, die even zoo weinig als de beenige spillen wederom uitgroeijen, hetwelk dus tot een be-

---

(12) De Heer J. B. Rijnders, Veeaarts aan 's Rijks Vee-artsenijschool, ondervond, dat een rund den horen-koker geheel had afgestooten, waaraan een goed gedeelte der huid vereenigd bleef. Hij zette denzelven dadelijk wederom op de spil, vereenigde de afgescheurde huid, door eene naaldhechting, met de vastzittende; waarna de koker zich geheel weder met de spil vereenigde, en duurzaam vast bleef.

(13) Men zie de beschrijving hiervan in mijne *Verhandeling over de onvruchtbare runderen, bekend onder den naam van kweenen. Utrecht* 1843, blads. 68.

bewijs kan verstrekken, dat het voedsel op de ontwikkeling en de voeding dezer deelen invloed heeft (14). Al deze gevallen echter moeten als buitengewoon worden beschouwd, en zijn aan bijzondere omstandigheden toe te schrijven, doch zij behooren niet tot de natuurwet van den horengroei bij het rund. —

Wanneer men de ontwikkeling der horens bij dit dier van het allereerste begin tot in den verderen voortgang met oplettendheid nagaat, dan ontwaart men, dat zich reeds bij de vrucht van zes weken tot twee maanden ouderdom in de huid, ter weêrszijden van het voorhoofd, een punt vertoont, hetwelk zich door deszelfs verdikt of eeltachtig aanzien onderscheidt, aanduidende de plaatsen, alwaar zich de toekomstige horens zullen vormen (15). Scheidt men het gedeelte der huid, waarop zich deze punten bevinden, voorzigtig van den schedel af, zoo ontwaart men, dat zij aldaar wel eenigzins sterker met het onderliggende been verbonden is dan het overige gedeelte der huid; doch de schedel zelf, die nu nog kraakbee-

---

(14) A. G. Camper, *Abhandlung von* J. F. Herbell. *Lingen* 1794, S. 121. P. Camper, *Natuurkundige Verhandeling over den Rhinoceros*, bladz. 158. G. Reinders a. p. bladz. 9.

(15) Hiermede komt overeen de waarneming van C. Heusinger: *Ein paar Bemerkungen über Pigment-absonderung und Haar-bildung*, in het *Deutsches Archiv für die Physiologie*, B. VII, S. 408. »In der Mitte dieser Fläche (an die Stellen an denen sich »später die Hörner finden) zeigt sich die erste Spur des Horns, die ich bemerkt, nämlich »eine kleine Erhöhung, die aus Verdickung der Oberhaut zu bestehen scheint, in der Mitte »der Erhöhung, ein kleines Punktchen; mehr könnte ich hier noch nicht unterscheiden; das »äussere Ansehen ist aber das volkommen das einer eben entstehener Warze an den Fingern. »Leider weiss ich auch noch nicht recht, wie diese entstehen, ob ich gleichwol Alles zu »kennen glaube, was andere hier über geschrieben."

beenig is, wordt geheel effen van oppervlakte bevonden, zonder het geringste spoor van eenig uitgroeisel, aan het bedoelde eeltachtige punt beantwoordende. Deze effenheid des beenigen schedels blijft gedurende eenige maanden bestaan, terwijl het eeltachtig punt der huid meer en meer duidelijk wordt, en zich vergroot. Bij het voldragen kalf laten zich echter, bij de geboorte, aan den schedel reeds kleine verhevenheden voelen, welke te kennen geven, dat het been te dezer plaatse naar buiten begint uit te groeijen, of dat er althans beenstoffe wordt aangezet. Het eeltachtige punt der huid heeft zich vaster met het beenvlies van den schedel vereenigd, doch is steeds verschuifbaar, welke bewegelijkheid nog eenige weken voortduurt, wanneer de horen reeds tot twee of drie nederlandsche duimen is uitgegroeid. Ook de aanvankelijk gevormde horenpit, die nu nog eenigermate kraakbeenig is, deelt in deze bewegelijkheid. Op lateren leeftijd wordt de horenkoker vast met de beenige pit verbonden, en de laatste onverwrikbaar op den schedel gehecht.

De haren nemen rondom het uitpuilende punt eene eigene rigting aan, en voegen zich tot opstaande topjes of kwastjes te zamen. Als nu is de grond tot de verdere ontwikkeling en den voortgroei van den horen gelegd. Deze berust op de vermeerdering en vergrooting der slagaderlijke bloedvaten, waarvan de huid te dezer plaatse, op dat tijdstip, ten grooten getale wordt voorzien (Pl. I fig. *a. b.*). Het zijn deze vaten, welke zich met de slagaderen van het beenvlies des schedels vereenigen, en bevordelijk zijn, zoowel aan de vorming der zoogenaamde horen-uitsteeksels der voorhoofdsbeenderen (*processus pro cornu*), welke men eenigermate met den rozestok of horenstoel der herten zal kunnen vergelijken, voor zoo ver zij namelijk dienen tot een steunsel of aanhechtingsdeel van den horen, als aan de ontwikkeling der beenige horenspil. Het beenvlies en de daarover liggende huid hebben zich schijnbaar tot een enkel vlies vereenigd (Pl. III, fig. 2. 6. 6), dat is, zij hechten zich zoo vast aan elkander, dat ze niet gemakkelijk volkomen van een zijn te scheiden. Dit zamengestelde vlies, zoowel

 in

in verrigting als in maaksel, uit twee verschillende hoofdlagen bestaande, is geschikt, om aan de binnenoppervlakte beenstoffe voort te brengen, ter vergrooting der horenspil, terwijl het vlies aan de buitenzijde horen-massa afscheidt, en den horenkoker vormt. Wij zullen op het inwendige of histologische maaksel dezer deelen, volgens microscopisch onderzoek, nader terug komen.

De huid zelve ondergaat, daar zij den horen in den voortgroei volgt, en met het beenvlies vereenigd, zich over de horenpit in hare geheele uitgebreidheid uitstrekt, eene aanmerkelijke uitrekking en verdunning, waardoor zij dan ook hare natuurlijke dikte en gewoon aanzien verliest. Zij behoudt aan den horenwortel eene meerdere zelfstandigheid, en wordt steeds dunner, naarmate zij tot de punt nadert. Het afscheidend vermogen wordt hiermede in zoo ver veranderd, dat zij, in plaats van de gewone opperhuid en haren, nu massive horenzelfstandigheid voortbrengt.

Groot is de rijkdom van bloedvaten, waarmede het bedoelde dubbele vlies is voorzien, zooals door inspuiting der oor- of horen-slagader kan worden aangetoond. Deze vaten bevinden zich vooral in grooten getale aan de inwendige vlakte van het beenvlies, loopen over de horenspil heen, en dringen tot het been door, waardoor de ruwe en van sleuven of indruksels voorziene oppervlakte wordt voortgebragt, welke men in dit deel opmerkt, op soortgelijke wijze, als men dit aan de binnenvlakte van den schedel ziet plaats hebben.

Niet alleen is de buitenste vliezige oppervlakte der horenspil zeer vaatrijk, maar ook het vlies, dat haar inwendig bekleedt, is mede zeer rijk aan bloedvaten, gelijk zulks mede, door eene gelukkige inspuiting derzelfde slagader, blijkbaar wordt, dringende vele takjes van dit vat door den horenwand heen, om zich in het bekleedende vlies te verspreiden (Pl. III, fig. 3.)

Niet minder overvloedig zijn de zenuwen, welke de horen ontvangt. Zij bestaan namelijk uit twee voorname takken, welke de eigenlijke

ho-

horenzenuwen uitmaken, afkomstig van den eersten en tweeden tak des vijfden paars. Met deze vereenigen zich een tak van de voorhoofdszenuw, en een takje, afkomstig van de traanzenuw, alsmede een paar takjes der medelijdende zenuwen, welke de horenslagader bij wijze eener lis omgeven. Door al deze zenuwen wordt eene zamengestelde vlecht gevormd, die, over de slaapspier loopende, zich onder den horenkoker begeeft, terwijl zij zich met vrij zware takken in het uitwendige vlies der horenspil verdeelt. Meerdere draden dezer zenuwen doorboren het been, en verspreiden zich door het inwendig bekleedende vlies.

De afbeelding van het voorwerp, op Pl. III, fig. 1 gegeven, die, even als bij fig. 2, door de bekwame hand van den Heer T. D. Schubart, Repetitor der anatomische lessen aan 's Rijks Vee-artsenijschool, is vervaardigd en geteekend, alsmede fig. 3, stellen zulks duidelijk voor.

Bij de beschouwing dezer vaat- en zenuwrijkheid der horens valt het niet te betwijfelen, dat er steeds eene groote werkzaamheid in deze deelen moet plaats hebben, en is daardoor het verschijnsel der verhoogde en afwisselende temperatuur des ligchaams bij eenen ziekelijken, vooral koortsigen, toestand der runderen, welke het duidelijkst aan de horens wordt waargenomen, ligt verklaarbaar.

Volgens deze grondstellingen zijn wij van meening, dat de vorming van den horen van de huid uitgaat. De horenspillen zijn in hunnen oorsprong geenszins to beschouwen als eenvoudige verlengselen of uitgroeisels van den schedel, namelijk der voorhoofdsbeenderen. Zij zijn het product eener nieuwe en versterkte beenvorming, voortgebragt door het *periosteum*, dat zich buiten de uitsteeksels dezer beenderen voortzet, door hetwelk nu, in plaats van beenplaat, massive, dat is, digte beenzelfstandigheid wordt afgescheiden. In het begin is deze beenstoffe zacht en kraakbeenig, doch zij gaat vervolgens in waar been over, onder welke gedaante de beenpit zich vervolgens verlengt. Deze nieuwe beenmassa vereenigt zich gelijktijdig, als door zamensmelting, met het cirkelvormige uitsteeksel des voorhoofdsbeens, en maakt daarmede vervolgens een blijvend geheel uit. Men zal

het ontstaan der horenspillen dus het naast kunnen vergelijken met de vorming der *apophyses.*

De voorhoofds-uitsteeksels dienen, gelijk de rozestok bij het hert, tot een grondslag of stoel voor den horen, om er zich op vast te hechten. Zij bezitten bij het eene individu eene meerdere lengte dan bij het andere. Bij de koe zijn deze uitsteeksels algemeen iets langer, doch ook dunner, dan bij den stier. Ook schijnt er te dezen aanzien tusschen de rassen eenig verschil te bestaan. De wijze, waarop de horenspillen bij het rund kransvormig met die uitsteeksels vereenigd zijn, geeft uitwendig eenige analogie met de vereeniging van het gewei met den rozestok bij het hert te kennen. Er bestaat echter, behalve ander verschil, dit aanmerkelijk onderscheid, dat de zamenhechting bij het rund innig en duurzaam is, terwijl die verbinding bij het laatste dier minder volkomen en slechts tijdelijk plaats heeft, waarbij de horens op eene geheel eigene wijze, als door afsterving, aan jaarlijksche afvalling en herstelling onderworpen blijven.

Het uitwendig verschil tusschen de gladde oppervlakte der voorhoofdsbeenderen en het ruwe aanzien der horenpitten bij het rund wijzen, indien wij niet dwalen, aan, dat de laatste geenszins als bloote verlengselen of uitgroeijingen van den schedel zijn aan te merken, maar dat zij als de voortbrengselen van een nieuw en versterkt proces van beenvorming buiten den schedel moeten worden beschouwd.

Gedurende een groot gedeelte van het eerste levensjaar, bestaat de horenspil uit eene digte zelfstandigheid, dat is, de been-massa bezit geene holte, gelijk op verderen ouderdom. Zij verkrijgt die, door te deelen in het eigen proces, hetwelk bij de vaneenwijking der twee schedelplaten bij het rund voorvalt. Deze vaneenscheiding strekt zich tot de voorhoofdsuitsteeksels uit. De tot dus ver geslotene einden dezer uitsteeksels worden door opslorping van beenstoffe geopend en stellen wijders eene gemeenschappelijke holte met de horenspillen daar. Het *diploë*, dat vroeger tusschen de twee beentafels of schedelplaten gelegen was, verdwijnt mede door opslorping. Hierbij dient te worden herinnerd, dat het alleen de bui-

buitenste plaat is, die zich buitengewoon vergroot en uitbreidt, waardoor de holten gevormd worden, terwijl de binnenste tafel aan deze vorming slechts in zoo ver aandeel heeft, als hare uitbreiding met den groei van den kop gelijkmatig toeneemt. De twee voorhoofdsboezems zijn onder den kruin door een beenig sepiment van een gescheiden, waarvan aan elk der zijden een toebehoort. De opslorping der inwendige horenmassa zet zich al verder en verder in de horendspillen voort, en deze verkrijgen vervolgens van binnen eene gedaante, gelijkvormig aan die der voorhoofdsboezems, met de zich daar in bevindende hokachtige afscheidingen en onregelmatige steunsels of pilaren.

Ik heb getracht door de afbeeldingen op Pl. I, fig. 3 en 4, Pl. II, fig. 1 en 2 het begin en den voortgang der opslorping, en de gedaante, welke de horens, met de voorhoofdsboezems vereenigd, inwendig verkrijgen, aan te toonen.

Het holworden der horens levert een bewijs op voor het innig verband, hetwelk tusschen deze deelen tot stand is gebragt. De voorhoofdsboezems bevatten in zich de noodzakelijke voorwaarde voor de uitholing bij die dieren, welke holle horens bezitten. Bestonden deze boezems niet, dan zou het verschijnsel niet plaats hebben. Bij het hert b. v., alwaar geene voorhoofdsboezems gevonden worden, is de rozestok, waarop de horens gevestigd worden, niet hol, maar hij is eerst als een aanzetsel of *epiphysis* te beschouwen, hetwelk later in een uitsteeksel of *apophysis* veranderd wordt. Men zal van het holworden wel geene andere verklaring kunnen geven, dan dat het in de eigene physiologische inrigting van het rund en van sommige andere dieren gelegen is, dat tot dit proces zoowel de voorhoofdsboezems, als de inwendige geschiktheid der beenige horenpitten, om opslorping te ondergaan, zamenwerken. Dat inmiddels het holworden der horens niet noodzakelijk en uitsluitend van de voorhoofdsboezems afhankelijk is, wordt bewezen door hetgeen bij de giraffe plaats vindt. Bij dit dier worden uitgebreide voorhoofdsboezems aangetroffen, welke niet alleen het been van dien naam, maar zelfs ruim de helft van de wandbeenderen innemen, doch

doch zich niet tot in de beenige uitsteeksels of in de horens uitstrekken. De uitsteeksels worden hier niet uit den schedel ontwikkeld, maar van buiten op dit deel gevormd. Het zijn insgelijks *epiphyses*, welke men bij de jongere voorwerpen van den schedel kan afscheiden, die dan eene gladde oppervlakte vertoont. Bij oudere dieren gaan deze *epiphyses* in ware *apophyses* over, en groeijen met den schedel te zamen (16).

Wij zien hier derhalve wederom eene niet onbelangrijke overeenkomst plaats hebben, ten aanzien van de ontwikkeling der horens bij de giraffe en het rund, namelijk, wat betreft de vorming der beenige horenspillen bij beide, als zijnde geenszins te beschouwen, als voortbrengsels uit den schedel, maar ontstaande buiten op den schedel, met dit verschil intusschen, dat reeds bij het begin van de vorming der horenspillen bij het rund de vereenzelviging of zamensmelting van dezelve met de beenplaat van het uitsteeksel des voorhoofdsbeens geschiedt, en er, door opslorping van beenstoffe, eene gemeenschappelijke holte wordt voortgebragt tusschen meer gemelde boezems en de spillen, terwijl bij de giraffe de horen, doordien de schedel niet geopend wordt, van de boezems levenslang blijft afgescheiden.

De opslorping of uitholing der spil van den runderhoren geschiedt niet onmiddelijk na de geboorte, maar neemt eerst eenige weken later een begin, zooals aan de afbeelding op Pl. III, fig. 2 te zien is, alwaar de scheiding der schedelplaten naauwelijks tot aan den grond des horens is genaderd, zijnde de voorhoofdsuitsteeksels nog volkomen gesloten. Bij voorwerpen, 6 of 7 maanden oud, is de uitholing slechts tot ongeveer drie ned. duimen in de horenpit, die nu eene lengte van nagenoeg 8 of 9 nederl. duimen heeft verkregen, doorgedrongen, terwijl het overige gedeelte, naar de punt toe, nog geheel uit massive beenstoffe bestaat. De gevormde opening

---

(16) Verg. G. Sandifort, D. II *der Nieuwe Verhandelingen van de Eerste Klasse*, bladz. 82 en verv.

ning in de spil heeft meestal nog slechts eenen geringen omvang, namelijk nagenoeg die van 8 strepen middellijn, en de gemeenschapsopening met de voorhoofdsboezems is naar evenredigheid mede nog bekrompen. De wanden der pit zijn thans nog dik, bedragende p. m. $1\frac{1}{2}$ nederl. duim, en oneindig zwaarder dan die der voorhoofdsbeenderen, hetwelk ter bevestiging kan strekken van het gevoelen, dat de horenpit geenszins te houden is voor eene bloote verlenging der schedelplaat. Ware dit het geval, dan zouden de wanden der pit eene gelijke dikte met die der laatste bezitten, zoo zij al niet veeleer zouden mogen verondersteld worden eene verdunning, door die uitbreiding, ten koste der massa, te moeten ondergaan. Later schijnen de opslorping van de beenstoffe en de uitholing der horenpitten sterker voort to gaan, terwijl ook dan de balken of pilaren in de holten gevormd worden, hetzij als nieuwe voortbrengsels, of wel, dat dezelve als niet opgeslorpte overblijfsels der vroegere beenstoffe zijn blijven staan.

Men kan de wijze van het holworden der horens vergelijken met hetgeen wij waarnemen ten aanzien der holle beenderen, zoowel bij de zoogdieren als bij de vogelen, welke in den vroegen leeftijd geheel met celachtige beenstoffe gevuld zijn, doch later, door opslorping dezer stoffe, meer en meer hol worden (17). Hetzelfde heeft plaats bij gebrokene holle beenderen. De herstelling toch heeft daarbij op zoodanige wijze plaats, dat de holte eerst insgelijks door uitgestorte of nieuw gevormde celachtige beenstoffe wordt gevuld, welke later wordt opgenomen, waardoor de holte geheel of gedeeltelijk wordt hersteld (18).

Is

(17) Verg. E. F. Gurlt, *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere. Berlin* 1843, S. 24.

(18) M. J. Weber, *Ueber die Wiedervereiniging oder den Heilungs-proces gebrochenen Knochen; in de Nova Acta physico-medica Academiae Caesareo-Leopoldino-Carolinae*, Tom. XII, Pars I. *Bonnae* 1825, pag. 718; Fr. Hildebrandts *Handbuch der Anatomie des Menschen* von E. H. Weber, Vierte Auflage, B. I. S. 348.

Ik heb op dit oogenblik voor mij een gedeelte van een menschelijk scheen- en dijbeen,

Is de horen, na verloop van twee of drie weken na de geboorte van het dier, buiten het voorhoofd uitgekomen, waaraan zich dan reeds eene, van haar ontbloote, gladde punt laat waarnemen, na verloop van meerdere maanden is hij aanmerkelijk grooter geworden, en begint hij eenigermate een gebogen stand aan te nemen, verkrijgende, gedurende het eerste levensjaar, naar het verschil der rassen, volgens eenige gedane metingen, eene lengte van 1 palm en 7 of 8 strepen tot 1 palm en 5 duimen. In geen der volgende jaren neemt de horen zoo zeer in lengte toe, als in dezen jeugdigen leeftijd. De buitenste oppervlakte van dezen, eerst gevormden, horen — namelijk van den koker — is van een eenigzins bijzonderen aard. Zij is als de buitenste laag der vroegere opperhuid te beschouwen, zijnde in horen veranderd, welke zich met de huid over de horenpit of spil heeft uitgebreid, en voert de, door haar henen dringende, en langzamerhand uit de huid los gerukt wordende, haren met zich mede. Deze vloeijen rondom den koker te zamen, smelten, door eene eigenwillige zamenlijming, ineen, en maken alzoo het buitenste horenbekleedsel uit. Zulks laat zich met het bloote oog aan zoodanigen jongen horen waarnemen. De afbeelding op Pl. I, fig. 2 geeft daarvan eene duidelijke voorstelling. Er bevinden zich aan deze horens, waarvan de teekening naar de natuur is gevolgd, nog meerdere haren, welke buiten de zamensmelting met de overige zijn gebleven. Dit buitenste bekleedsel geeft aan den jarigen horen een dof en eenigzins ruw aanzien, en is vergankelijk, daar het met anderhalf jaar, iets vroeger of later, begint af te bladeren, en zich in grootere en kleinere schilfers verliest, waarna de onderliggende laag met eene gladde

---

waarvan het eerste is gebroken geweest en later hersteld, met overgeblevene gewrichtsverstijving der knie, zijnde de hoofden van beide beenderen zamengegroeid. De holte van het gebroken scheenbeen is gedeeltelijk met beenzelfstandigheid gevuld, doch er heeft reeds aanvankelijke opslorping van dezelve plaats, zooals door eene, van onder naar boven loopende, eenigzins onregelmatige, uitholing wordt aangeduid.

gladde en blinkende oppervlakte te voorschijn komt. Hier geschiedt hetzelfde als bij de hoeven der jonge veulens, bij welke het buitenste, mede door de opperhuid gevormde, vliesje, hetwelk den hoefwand bekleedt, eenigen tijd na de geboorte afvalt. Dusdanige uitwendige laag der opperhuid scheidt zich ook bij de dieren, vooral bij het paard, aanhoudend, en inzonderheid in het voorjaar en in den herfst, tijdens de haarwisseling, in onregelmatige schilfers over het geheele ligchaam af (19). Deze uitwendige laag der nu verhorende opperhuid is het eenige deel van den runderhoren, hetwelk natuurlijkerwijze als vergankelijk kan worden beschouwd en te loor gaat. De overige deelen blijven, zonder buitengewone omstandigheden, levenslang bestaan.

Inmiddels gelijk de huid, als buitenplaat van het, de horenspil bekleedende, vlies, de eigenschap heeft aangenomen, om horenstoffe in plaats van opperhuid af te scheiden, zoo blijft ook de huid aan den horenwortel voortgaan nieuwe lagen op dezelfde wijze voort te brengen, als ten aanzien der eerste of buitenlaag, die den koker reeds overdekt, plaats had. De haren namelijk, welke den horenwortel het naast omringen, volgen bij voortduring de strekking van de horenspil bovenwaarts, leggen zich regelmatig om denzelven heen, vloeijen tot horenmassa te zamen, en vormen alzoo een nieuwen ring. De haren, zich op de nu langer en dikker geworden spil nederleggende, begeven zich met derzelver punten onder den rand van den vroeger gevormden koker, en smelten met de horenmassa, welke door het bekleedend huidvlies van de spil wordt voortgebragt, ineen. — De haren worden op nieuw, ter lengte van den ring, uit de huid losgerukt, zooals men

---

(19) E. F. Gurlt, *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere*, *Berlin* 1843, B. I, S. 9 en 10. Hier wordt aangetoond, dat de opperhuid zoowel in maaksel als in scheikundige eigenschappen, in het algemeen, met den horen de groo ste overeenkomst heeft, gelijk zulks mede in meer andere hedendaagsche Schriften over de *weefselleer* of *histologie* wordt geleerd.

men somwijlen de onderste uiteinden van deze, bij eene naauwkeurige beschouwing, daaraan kan ontwaren.

Door de aanvoeging van den nieuwen ring, verkrijgt het vroeger bestaande deel des kokers het aanzien, als werd dit vooruit geschoven. Zulks is echter slechts schijnbaar. Het daaromtrent door sommigen geuite gevoelen komt ons voor op eene dwaling te berusten, indien men hierbij namelijk aan eene bloot werktuigelijke opdrijving zou willen gedacht hebben. De horenkoker toch, voor zoo ver als dezelve telken jare gevormd en met een' nieuwen ring vermeerderd is geworden, laat zich, als zijnde vast met het afscheidend huidvlies der spil verbonden, niet vooruitschuiven, zooals men dit heeft doen voorkomen (20). Het is de verlenging der horenspil, en de aanvulling der hierdoor ontstane ruimte door den nieuwen ring, als voortbrengsel der huid aan den horenwortel, welke tot dit verschijnsel aanleiding geven.

Dergelijke voortgang heeft elk jaar plaats, wordende de horenkoker, naar

---

(20) K. F. Burdach, *Die Physiologie als Erfahrungs-wissenschaft. Leipzig* 1830, B. III, S. 525;

»An der Wurzel der Hörner des Rindviehes setzt sich beim Stiere von fünften Jahre, bei »der Kuh von dem Jahre an, wo sie zu erst geboren hat, jährlich ein wulstiger Ring an, »der vielleicht ein Ueberbleibsel abgeworfener *Epidermis* ist, und durch jeden volgenden »Ring weiter gegen die Spitse des Hörnes zu vorgeschoben wird."

Het geen hier, ten aanzien van het ontstaan der ringen bij den stier eerst op het vijfde jaar, en bij de koe in het jaar, waarin zij het eerste kalf ter wereld brengt, gezegd wordt, berust evenzeer op eene dwaling, als dat de nieuw gevormde ringen, als een overblijfsel der opperhuid zouden moeten worden beschouwd. De aanzetting der ringen heeft zoowel bij den stier als bij de koe reeds op het tweede jaar plaats. Dezelve zijn echter alsdan minder duidelijk, om redenen, welke vervolgens nader zullen worden aangetoond. Ook zijn deze ringen niet te beschouwen als overblijfselen der opperhuid, maar veeleer als de opperhuid zelve, welke thans, even als met de vorming van het eerste jaar het geval was, in horen veranderd wordt. De buitenste plaat van den horen der volgende ringen, waarin de haren bevat zijn, gaat in het tweede jaar na de vorming, door afbladering verloren, gelijk zulks ten aanzien van den horen des eersten jaars plaats heeft.

naar gelang van den voortgroei der beenige spil, jaarlijks met één ring vermeerderd, tot zoo lang als aan dezen groei door de natuur paal en perk wordt gesteld. Immers verlengen de horenspillen van het rund zich niet levenslang; althans is die verlenging op gevorderden leeftijd onmerkbaar.

De opvolgende ringen blijven korter dan de vroeger gevormde. De lengte derzelver verschilt, naarmate de runderen tot de grootere of kleinere, tot de lang-gehorende of kort-gehorende rassen behooren. Bij onze inlandsche koeijen bezit de eerste ring, zijnde die van het tweede jaar, meestal eene lengte van 3 tot $3\frac{1}{2}$ nederl. duimen; die van het derde jaar van 1 nederl. duim en 8 strepen, en zoo vervolgens, steeds afnemende. Hieromtrent dient echter te worden aangemerkt, dat de dikte of omvang van den horen toeneemt, waartoe derhalve de aangroei van een gedeelte der bijkomende massa van de opvolgende ringen moet worden besteed.

De voeding en andere omstandigheden hebben, zooals wij vervolgens zien zullen, hierop invloed, waardoor, althans gedurende de eerste levensjaren, er somwijlen, wat de lengte of uitgebreidheid der ringen betreft, geen aanmerkelijk verschil wordt waargenomen, en zelfs later gevormde ringen wel eens in maat de vorige overtreffen. Dit staat almede met de voeding en met den groei der horenpit in verband, waarover hier boven gesproken is. In den regel worden zij echter bestendig korter of smaller, en naderen de afscheidingen of kringen elkander meer en meer op kleinere afstanden, vloeijende na den tienjarigen leeftijd meer in een, terwijl op een' nog meer gevorderden ouderdom slechts onregelmatige verhevenheden worden gevormd, en de aanzetting eindelijk geheel ophoudt. De laatste ringen verkrijgen somwijlen een dor, verkalkt of half verbeend aanzien, wordende dan ook de horens aan den grondslag dunner, zoodat zij, als het ware, schijnen uit te teren. (21) Zulks hangt te zamen met het afne-

---

(21) N. F. Girard en J. Girard, *Verhandeling over de kennis van den ouderdom des runds, van het schaap, den hond en het varken*, uit het Fransch vertaald door F. C. Hekmeijer, met eene Voorrede van Dr. A. Numan, bladz. 45. *Utrecht* 1837.

nemend reproductief vermogen in het algemeen, waarbij ook de horengroei wordt verminderd. Dit alles heeft het duidelijkst plaats bij koeijen, bepaaldelijk bij de zoodanige, welke jaarlijks kalveren voortbrengen, en bestendig tot melkgeving worden aangehouden, waarop wij nader zullen terug komen.

Niet bij alle runderen verkrijgt de horenpit even spoedig haren bepaalden en volkomen wasdom, hetwelk misschien gedeeltelijk van de verschillende voeding kan afhangen (22). Waarschijnlijk bestaat er ook te dezen eenig verschil tusschen de kort- en lang-gehorende rassen; doch ik kan zulks niet stellig verzekeren, daar mij hieromtrent waarnemingen ontbreken. Dan, ik meen mij ten deze te mogen beroepen op een voorwerp, hetwelk zich in de *Verzameling van ziektekundige voorwerpen aan 's Rijks Vee-artsenijschool* bevindt, zijnde het seelet eener koe, welke ik van kalf af gekend heb, zijnde 16 jaren oud geworden, toen zij stierf. Deze koe was, wegens de monstrositeit, dat zij twee overtollige poten op de schoft droeg, gedurende haren geheelen leeftijd, op den stal onderhouden, en had drie volkomen goedgevormde kalveren ter wereld gebragt. Aan den horen bevinden zich slechts negen ringen, waarvan de laatste duidelijk een kalkachtig of half verbeend aanzien bezit. De horenpit had bij dit dier vroegtijdiger dan gewoonlijk de volkomene lengte verkregen, waarna het aanzetten der ringen niet verder is voortgegaan.

Wanneer ik nu eene werktuigelijke voortstuwing of opdrijving der vroegere ringen door de later gevormde niet kan aannemen, in den zin, zooals zulks door sommigen schijnt te worden begrepen, zoo wil ik daarmede geenszins beweren, dat de horenkoker, als geheel beschouwd, geene verlenging meer zou ondergaan, ook nadat de beenige spil den volkomen wasdom heeft bereikt. Deze verlenging is echter geheel physiologisch. Er heeft namelijk steeds afscheiding en aanzetting van horenstoffe plaats uit de bui-

(22) Verg. bladz. 2, en hetgeen later omtrent den invloed der voedselen op den horengroei zal worden aangevoerd. Zie hierover N. F. GIRARD en J. GIRARD a. p. bladz. 44.

buitenste of de papillenlaag, zijnde de horen-*matrix* van het huidvlies, dat de spil langs hare geheele uitgebreidheid bekleedt. Het is waarschijnlijk, dat hierdoor verlenging van den horen wordt voortgebragt op soortgelijke wijze, als zulks bij den menschelijken nagel en de hoeven van het paard en andere dieren geschiedt, gelijk ook door deze aanzetting de verdikking van den wand des kokers op eenen lateren, in betrekking tot den vroegen, leeftijd wordt voortgebragt. Het evenredig dikker worden van dezen wand, van den grond des kokers af naar het uiteinde, pleit voor zoodanige aanzetting. Deze is echter telken jare slechts als gering te beschouwen, in aanmerking genomen de dunheid der horenlaagjes, zooals later zal worden aangetoond. Uit deze dunheid der bijkomende laagjes laat het zich verklaren, gesteld, dat er jaarlijks meerdere worden aangezet, gelijk men, naar het getal derzelve te oordeelen, mag veronderstellen plaats te hebben, dat aan de buitenvlakte van den horenkoker geene overlangsche scheuren of bersten ontstaan, gelijk dit bij eene sterkere aanzetting van binnen het geval zou moeten zijn, latende de veerkrachtige of rekbare eigenschap van den horen eene geringe uitzetting toe, zonder te scheuren.

Het verdient hierbij opmerking, dat, gelijk aan de gesloten punt des kokers van de jeugd af de sterkste aanzetting van horen-massa plaats heeft, zulks in evenredige verhouding op verderen leeftijd voortgaat, zoodat hier de meeste aangroei geschiedt. Hieruit mag men besluiten, dat de horen-*matrix* aan de punt der spil een sterker horen-voortbrengend vermogen bezit, dan langs de wanden. Het is aan deze meerdere aanzetting aan de punt, alwaar de lagen zich ten meerdere getale ophoopen, dat vooral de verlenging van den koker schijnt te moeten worden toegeschreven. Deze punt wordt ook als eene digte massa voortgebragt bij die runderen, welke slechts los aan den kop nederhangende horens bezitten, zijnde alleen met de huid vereenigd, zonder van eene beenige spil te zijn voorzien (23).

De

(23) Bladz. 3.

De aanzetting van horenstoffe geschiedt niet altijd aan beide horens in gelijke mate, waardoor meermalen verschil tusschen de ringen van de eene en andere zijde wordt waargenomen, en de horens een' verschillenden stand of eene bijzondere buiging aannemen, welk verschil echter ook meermalen in den eigen groei der beenige spil kan gelegen zijn. Het is echter ook somwijlen in de voortbrenging der horen-massa zelve te zoeken. Door de Heeren Girard wordt opgemerkt, dat de afneming, welke de horens der koeijen op een' gevorderden leeftijd ondergaan, waarover hierboven gehandeld is, bijna nimmer aan de beide in dezelfde mate plaats heeft. Dat er te dezen reeds op een' vroegeren ouderdom verschil bestaat, wordt bewezen door het reeds aangehaalde zestienjarige misvormde voorwerp, aan den regter horen van hetwelk de ringen veel sterker dan aan den linker gevormd en kenbaar zijn. De laatste heeft, over de buitenste bogt of kromming gemeten, eene meerdere lengte dan de eerste van 1 nederl. duim en 2 strepen. Het is opmerkelijk, dat aan de regter zijde de hoef — daar er uithoofde, dat dit dier bestendig ter stal was gehouden, geene afslijting plaats had — tot eene lengte van 4 palmen en 4 duimen is aangegroeid, terwijl de hoef der linker zijde, hoewel evenmin aan afslijting blootgesteld geweest zijnde, weinig meer dan de natuurlijke lengte heeft verkregen. Het schijnt dus, dat er eene eenzijdigheid in de horen-productie kan plaats vinden; om van andere onregelmatigheden of afwijkingen van den gewonen regel niet te gewagen.

Het bovenaangevoerde leidt dan tot het besluit, dat de horenkoker deszelfs zamenstelling en volkomenheid erlangt op eene tweevoudige wijze, deels namelijk, door de voortdurende afscheiding van horenstoffe, langs de geheele oppervlakte der horenspil, door het overdekkende huidvlies, zijnde afkomstig of liever eene voortzetting der huid, deels door de toevoeging der huid aan den horenwortel buiten en rondom de voortgroeijende horenspil gelegen, door de aanzetting van jaarlijksche ringen. De huid bezit aan den horenwortel eene wrongachtige verdikking of verhevenheid (Pl. III, fig. 3. *b. b.*), even als zulks bij de vleeschkroon van den

den paardenhoef plaats heeft, waaruit de hoorn- of hoefwand voortkomt (24).

De later aangevoegde ringen, welke niet langer worden dan de verlenging der horenspil telken jare vordert en toelaat, vereenigen zich ten naauwste, door zamensmelting, met de horenzelfstandigheid, welke op de horenspil wordt afgescheiden, en helpen aldus de doorloopende lagen, waaruit de geheele horenkoker bestaat, zamenstellen.

De inwendige oppervlakte van den koker bezit, van de spil af genomen, afwisselende hoogten en diepten, gevormd wordende door, in de lengte doorloopende, verhevenheden of ribben, waardoor de lagen van binnen bij de doorsnede een golvend aanzien vertoonen.

Tot een bewijs, dat het bekleedend vlies der horenspil op zich zelf horenmassa voortbrengt, zonder daartoe bij voortduring de ondersteuning noodig te hebben van het gedeelte der huid, hetwelk den horenwortel omringt, en dat dus de horengroei niet enkel geschiedt door een bestendig vooruitschieten van horenstoffe van den grond des horens langs de spil, waardoor de vroeger gevormde gedeelten, als het ware, vooruit zouden worden gedreven, kunnen de voorbeelden strekken der herstellingen, wanneer de horenkoker toevallig wordt afgewrongen, of op eene ongewone wijze verloren gaat. Men ziet in die gevallen, dat het ontbloote bekleedsel der spil eerst bij gedeelten, en later over hare geheele uitgebreidheid, met nieuwe horenstoffe wordt overdekt, die zich weldra verhardt, en de vroegere, meer of minder regelmatige, gedaante wederom aanneemt. De zelfstandigheid blijft echter dunner en is minder massief, omdat de buitenste lagen der opperhuid, die op den afgevallen horen als ringen waren nedergelegd, nu aan den nieuws voortgebragten ontbreken. Deze bestaat alleen uit het voortbrengsel van het bekleedende vlies der horenspil.

Het

---

(24) Verg. Fr. Gerber, *Handbuch der Allgemeinen Anatomie des Menschen und der Haussäugethiere. Bern*, *Chur* und *Leipzig* 1840, S. 85 u. w.

Het geval, vroeger bijgebragt, van het rund, bij hetwelk de horenkoker eenige jaren achter elkander verloren ging, en telkens weder hersteld werd, kan hiervan tot bevestiging verstrekken. Ook de afbeelding van het voorwerp, door den hoogleeraar G. SANDIFORT, uit de Verzameling van den Staatsraad hoogleeraar G. VROLIK medegedeeld (25), voorstellende den hersteldden linkerhoren eener zevenjarige koe, kan hier tot opheldering dienen. Hier werd mede een nieuwe horen rondom de vijfjarige ontbloote spil gevormd, terwijl van de zijde des horenwortels zich daaraan één nieuwe ring toevoegde. De ringvorming is aan de regterzijde regelmatig voortgegaan, waaraan zich zeven afscheidingskringen of zoogenaamde krabben bevinden. De nieuw gevormde horen is aanmerkelijk korter gebleven dan de regter, en zulks uit de zeer natuurlijke oorzaak, dat het puntige gedeelte des kokers, hetwelk tot op zekeren afstand in den runderhoren altijd gesloten blijft, en moet beschouwd worden, als de eerste horenachtige verandering der opperhuid op zich zelve,waarmede de vorming van den koker reeds kort na de geboorte van het kalf begint, hier niet kon hersteld worden.

Soortgelijke proces wordt, ten aanzien van den horengroei, waargenomen bij den hoef des paards. Ook in dit deel vereenigt zich de huid of de zoogenaamde vleeschwand met het beenvlies van het hoef- of laatste vingerbeen tot een dubbeld vlies, gelijk bij den horen van het rund. Het laatste vormt en voedt het hoefbeen, het eerste brengt de inwendige horenlagen voort, met de daartoe behoorende uitstekende plaatjes van den horenwand, terwijl de hoef van buiten overdekt wordt met eene horenstoffe, welke het voortbrengsel is der huid, namelijk van de vleeschkroon, zijnde eene verdikking, welke de huid, zoo als hier boven reeds vermeld is, rondom den kroonrand van den horenwand bezit. Beide deze zelfstandigheden vloeijen te zamen, en vereenigen zich tot eene, hoewel op het uitwendig aan-

(25) *Nieuwe Verhandelingen der Eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letteren en Schoone Kunsten*, D. II. bladz. 80.

aanzien verschillende, horenmassa, waaruit de horenwand van den hoef is zamengesteld. Bij hoeven van nog ongeborene of zeer jonge veulens kan men zich overtuigen, dat ook de haren tot de zamenstelling van den hoefhoren toebrengen, als kunnende men, door maceratie; de zamengevloeide haren, welke de buitenste laag des horens uitmaken, wederom los en van elkander gescheiden te voorschijn brengen.

Het verschil, hetwelk er tusschen de twee bedoelde gedeelten, namelijk de uitwendige en inwendige horenmassa van den hoef, bestaat, wordt het duidelijkst waargenomen, bij eene ontaarding, welke de horen meermalen ondergaat, ten gevolge van voetontsteking, waaraan het paard niet zelden onderhevig is. Wegens den versterkten toevloed van bloed naar den voet, ondergaat de hoefwand daarbij eene aanmerkelijke verdikking of overvoeding. Het laat zich aan zoodanige, na den dood onderzochte, hoeven op de doorsnede duidelijk onderscheiden, welk gedeelte binnen denzelven door den vleeschwand is voortgebragt, en welk gedeelte als het product der, buiten den wand gelegene, huid of de vleeschkroon moet worden aangemerkt.

Men ziet wijders, bij het wegnemen van een gedeelte uit den horenwand, zooals bij sommige ziekelijke gesteldheden van den hoef, b. v. bij horenkloven of voetverzweringen, meermalen plaats moet hebben, dat er spoedig nieuwe horen op den vleeschwand wordt gevormd, waardoor de opening wordt aangevuld, wordende deze horen vervolgens door de van boven afgroeijende horenmassa overdekt, en alzoo door zamensmelting de geheele wand, na korteren of langeren tijd, hersteld. De nieuwe, door het bekleedende vlies gevormde, zelfstandigheid bezit echter, volgens GURLT, geene pijpjes, gelijk de oorspronkelijke horen, maar bestaat uit een vormloos, met puntvormige ligchaampjes vermengd, horenweefsel. (26).

Daar

---

(26) *Untersuchungen über die hornigen Gebilde des Menschen und der Häussaugethiere;* in het *Magazin für die gesammte Thierheilkunde von* GURLT und HERTWIG.

Daar de horenlagen bij de horens van het rund in een punt als te zamenvloeijen, welk deel niet noodzakelijk aan geregelde afslijting onderworpen is, terwijl de verlenging der kokers, hoewel zij gedurende het leven niet geheel moge ophouden, nogtans niet, gelijk bij andere horenachtige voortbrengselen plaats heeft, eene vrije uitbreiding ondergaat, zoo is hierin waarschijnlijk de reden gelegen, dat afschilveringen of beleedigingen, welke aan den wand des kokers somwijlen worden toegebragt, niet zigtbaar afgroeijen, gelijk zulks, bijvoorbeeld, bij den nagel van den mensch en de hoeven der dieren geschiedt, daar deze deelen, die met eene opene oppervlakte eindigen, aan voortdurende afslijting onderhevig zijn; wordende het verlorene weldra wederom door aangroeijing hersteld.

Wij zullen de zamenstelling van den horenkoker nog verder nagaan. Wij hebben gezien, dat hij in twee rigtingen wordt voortgebragt, namelijk van onder naar boven, dat is, van den horenwortel naar de punt, en van binnen naar buiten langs de geheele oppervlakte der horenspil, en dat, door de zamensmelting der in beide rigtingen gevormde horenmassa, doorloopende kokers worden gevormd, welke elkander omvatten, en naauwkeurig insluiten, en wel zoo vele als er jaarlijks nieuwe ringen, van de zijde der huid van den horenwortel, aan den koker, en dus ook aan de spil, worden toegevoegd. De horenkoker, is dus in zijn geheel als een zuiver voortbrengsel der huid te beschouwen, even als de opperhuid. Deze heeft alleen eene verandering van zelfstandigheid ondergaan; doch blijft de koker, bij de losmaking, met de opperhuid vereenigd. Ten einde hiervan een duidelijk denkbeeld te geven, kan de afbeelding strekken, welke op Pl. III fig. 3 wordt voorgesteld (27).

De

(27) Deze oorsprong van den runderhoren was reeds den ouden voor vele eeuwen bekend, en de zaak zou dus schier kunnen geacht worden thans geene herinnering meer te be-

De laagvormige zamenstelling van den horenkoker laat zich ontwaren, indien de koker in de lengte wordt doorgezaagd, en ook op de dwarse doorsneden, vooral indien de stukken aan eene sterke uitdrooging worden onderworpen. Men ziet dan, dat de kokers zich eenigermate los laten en van een wijken. Zij kunnen ook bij den onverdeelden horen van een gescheiden, en elke koker kan in zijn geheel verkregen worden. Zulks gaat echter hoogst moeijelijk, en heeft mij zelven tot dus ver niet mogen gelukken, noch door den horen bij voortduring aan enkele maceratie in koud water, noch door hem bij afwisseling aan weeking en sterke uitdrooging bloot te stellen. Alleenlijk ben ik er ingeslaagd, door den horen bij herhaling sterk te koken, en alsdan met een geschikt, eenigzins naar de gedaante van den horen krom gebogen, werktuig, b. v. met een zoogenaamd salie-blad, tusschen de kringen in te werken, en de kokers los te maken, zoodat zij bij gedeelten konden worden uitgenomen (Pl. II, fig. 3. *a. b.*) In de Verzameling van wijlen den hoogleeraar S. Brugmans, te *Leiden*, bevindt zich echter een runderhoren, waarbij een zoodanige koker, beantwoordende aan den zesden ring, van den horenwortel af geteld, in zijn geheel, van de overige kokers is afgescheiden. Daar de bedoelde Verzameling thans onder het toezigt van den heer G. Sandifort is gesteld, heeft Z. HG. mij wel, op eene verpligtende wijze, in de gelegenheid willen stellen, dezen horen in oogenschouw te nemen. De heer Sandifort betuigde niet te weten, door welke handgrepen dit voorwerp in der tijd was vervaardigd. Volgens het zeggen van wijlen den hoogl. Brugmans zou het door rotting zijn verkregen.

De

---

behoeven; ware het niet, dat vele waarnemingen der vroegere tijden al te dikwijls in vergetelheid geraken, en later als nieuwe ontdekkingen worden voorgesteld.

» *Pars cava cornuum in bobus, ut aliis fere omnibus, ex cute potius oritur, quam* » *solidum quiddam osse enascens subit impletque totam, in mucronem tamen solidum* » *exeunt, et simplici parte extrema constant;*" Gesner, l. c.; Aristoteles, De Historia » Animalium, Libr. II, pag. 557, 581.

De, sterk in elkander sluitende, kokers, waarvan ieder het voortbrengsel van een jaar tijds uitmaakt, en die als zoodanig kunnen gerekend worden zoo vele onderdeelen van den geheelen koker te zijn, bestaan echter geenszins uit eene onverdeelde massa; maar elk dezer bijzondere kokers is nog wederom zamengesteld uit een overgroot getal dunne horenplaatjes, die insgelijks sterk aan elkander verbonden zijn, doch door de werking van sommige zuren van een kunnen gescheiden worden. De afbeelding van een segment uit het middelgedeelte van een runderhoren op Pl. IV., fig. *E.* stelt zoodanige ontbinding of scheiding in de afzonderlijke plaatjes voor; waarop straks bij de microscopische beschouwing nader wordt teruggekomen (28).

De-

---

(28) Behalve de hier opgegevene behandelingen werden nog eenige proeven in het werk gesteld, om den horen in zijne bijzondere lagen te scheiden; waartoe dezelve in ringvormige stukken van ongeveer 2 ned. duimen breedte verdeeld, en deze wederom dwars doorgezaagd werden, zoodat daardoor halvemaanswijze stukken werden verkregen. Deze werden aan de volgende bewerkingen onderworpen:

1°. *Weeking in water van gewone temperatuur.* In het water werd de horen, zelfs na 14 dagen, niet merkbaar verweekt, en bood hij geene merkbare verandering aan.

2°. *Behandeling met kokend water.* Na een uur kokens, was de horen eenigzins buigbaar geworden. Het water bevatte slechts geringe sporen van gelei. Door eene voortgezette koking van 12 uren, werd de weekheid van den horen niet vermeerderd, en werd evenmin eenige verandering aan denzelven bespeurd. Het water bevatte thans meer gelei, hoewel ook niet meer dan ruime sporen daarvan. Bij bekoeling hernam de horen zijne vorige hardheid.

3°. Na blootstelling, gedurende zes uren, aan de werking van stoom van ongeveer drie atmospheren, was de horenmassa niet meer verweekt dan in kokend water, en evenmin in uitwendig aanzien veranderd.

4°. *Blootstelling aan drooge warmte.* Na, gedurende zes dagen, aan eene temperatuur van p. m. 79° C° te zijn blootgesteld, hadden eenige stukjes slechts twee, andere drie en meerdere spleten bekomen, in den vorm van regelmatige cirkel-vormige afdeelingen (Pl. IV, fig. F). Het gelukte evenwel niet, zelfs met veel kracht, de deelen als lagen van elkander te scheiden.

5°. *Werking der bijtende potasch op den horen.* Eene oplossing van één deel drooge bijtende potasch in vier deelen gezuiverd water had eene krachtige werking op den horen, en loste hem na 24 uren geheel op.

Door

Deze scheiding werd verkregen door het halfcirkelvormig stuk horen, gedurende vier dagen, in *chloor-waterstofzuur* van 1,180 soortgelijk gewigt, zijnde 20° — 21° op den *areometer der Pharmacopoea Belgica*, bij eene niet volkomene afsluiting der dampkringslucht, op te hangen. Het zuur verkreeg in het begin, ten gevolge zijner werking op de *proteïne*, eene violet-, later eene indigo-kleur. Na afschenking van het zuur, had de horen een aanmerkelijk gezwollen aanzien verkregen, en nadat hij met omzigtigheid was afwasschen met gezuiverd water, en daarna in zeer verdund zoutzuur opgehangen, vertoonde zich de horen aan de binnen-oppervlakte, als uit ten uiterste dunne, eenigermate slangvormig gebogene, plaatjes te bestaan.

Het stukje horen, afgebeeld, op Pl. IV, onder fig. G, stelt nog duidelijker de geheele vanéénscheiding der plaatjes voor (29). Het werd bereid, door het, gedurende zes achtereenvolgende uren, in geconcentreerd azijnzuur te koken. De laagjes werden aan alle kanten van elkander gescheiden, zijnde bijna gelijk als de bladeren van een boek op elkander gelegen. Zij lieten zich door een dun mesje, al meer en meer van elkander verwijderen, doch namen daarna spoedig hunne vorige ligging weder aan. Door het stukje horen echter in alcohol van 34° op te hangen, werden de plaatjes, wegens het verlies van alle waterdeelen, eenigzins to zamengetrokken, en bleven daardoor van elkander verwijderd, zooals zij zich in de afbeelding vertoonen.

Door

Door eene sterk verdunde oplossing van één deel *potassa caustica* in 40 deelen water, zwol de zelfstandigheid van den horen sterk op, en was zij, na vier dagen, in eene geelachtige, half doorschijnende, massa veranderd, waaraan eenige laagvormige afscheidingen waren te herkennen.

(29) Verg. de beschrijving en afbeelding van soortgelijk stukje horen, in plaatjes van een gescheiden, bij Dr. G. F. GURLT, *Handbuch*, bladz. 9, Taf. II, Fig. 7. Ook FR. HILDEBRANDT, *Handbuch der Anatomie des Menschen*, *Braunschweig*, 1830, B. I. S. 185. MULDER en DONDERS, *Proeve eener algemeene Physiologische Scheikunde*, 6de stuk, bladz. 563, in de daartoe behoorende afbeeldingen, Pl. XII, fig. 96, 97 en 98.

Door deze proeven wordt dus de niet oneigenaardige opmerking van MALPIGHI (30) bevestigd, dat de geheele horen van het rund bestaat uit plaatjes, die, even als bij de uijen plaats heeft, om elkander gelegd zijn.

De aanzetting der horenstoffe geschiedt niet aan de geheele uitgebreidheid van den koker in dezelfde mate. Zij is het sterkst aan het verst van het voorhoofd gelegen gedeelte, alwaar de massa het zwaarst is, nemende naar den horenwortel in dikte af. Ook aan de buitenwaarts gekeerden wand bezit de koker de dikste massa, terwijl deze aan de binnenwaarts gekeerde vlakte dunner is, zooals zulks uit de afbeelding van een eirkelvormig gedeelte van den koker, niet ver van de punt genomen, kenbaar is (Pl. IV, fig F.). Daaraan vertoonen zich, daar zij aan eene sterke drooging blootgesteld geweest waren, behalve de opening voor de horenspil, de afscheidingen of kringen der om elkander liggende kokers, terwijl ook daarop flaauwelijk de bijzondere plaatjes of laagjes worden aangewezen, waaruit deze bestaan.

De vastheid der horenmassa is verschillende. De inwendige zelfstandigheid, als zijnde het laatst afgescheiden, is zachter dan de meer buitenwaarts gelegene platen of kokers, welke, mede door de inwerking der lucht en uitdrooging, eene meerdere vastheid verkrijgen. Deze lagen verkrijgen wel eens zoodanige hardheid, dat zij brokkelig worden, afbladeren, en stukswijze verloren gaan.

Eindelijk komt de uitwendige kleur der horens in aanmerking. Deze regelt zich naar de bijzondere eigenschap der huid, om witte, zwarte, of ander donkerkleurige haren voort te brengen. Bezitten de haren aan en rondom den horenwortel eene witte kleur, zoo zal de koker, als wordende de haren, bij den aanvankelijken groei van den koker, en ook bij de opvolgende vorming der ringen, in de zelfstandigheid opgenomen, een wit aanzien hebben. Door de vermenging van witte en zwarte of donkerkleu-ri-

---

(30) *Opera omnia*, Tom. II, pag. 215: *lamellis cœparum instar intra se positis*

rige haren aan die plaats, zal de horen gestreept, bont, of met gekleurde vlammen doortrokken worden, terwijl hij, bij het bestaan van zwarte haren aan zijnen grond, eene zwarte of donkere kleur verkrijgt (31). Daar intusschen de haren slechts de uitwendige horenlaag helpen vormen, bepaalt zich de kleur van den horen, voor zoo ver zij hiervan afhangt, ook steeds tot de buitenste oppervlakte van den koker. Waarschijnlijk behoudt echter de huid, welke nu de horenspil als uitwendig vlies bekleedt, de eigenschap, om witte of donkerkleurige horenstoffe af te scheiden, naar gelang zij, toen zij nog als gewone huid aan den horenwortel bestond, witte of donkere haren voortbragt, doch van welke plaats zij thans, door de verlenging der horenspil, is verwijderd geworden. Hier door gebeurt het dan ook, dat de horen naar het uiteinde of aan de punt meermalen eene witte kleur heeft, terwijl hij in het midden of naar onderen zwart of donker gekleurd is, of omgekeerd.

Tot hiertoe hebben wij hoofdzakelijk de ontwikkeling, den voortgaanden groei, en de ontleedkundige zamenstelling van den runderhoren in het algemeen, en tevens de uitwerking doen kennen; welke eenige scheikundige middelen op de horenmassa uitoefenen; thans zullen wij overgaan tot de beschouwing der meer inwendige bewerktuiging van de onderscheidene zamenstellende weefsels of zelfstandigheden van dit deel, volgens microscopisch onderzoek. Daar mijn geachte vriend, de hoogleeraar P. Harting, wel op

---

(31) *Colores cornuum, unguium, ungularum pro cutis, pilorumque colore sequuntur, etenim cutis nigrae, cornua nigra et ungulae nigrae oriuntur, et candidae pari modo respondent et cornua, et ungues, et ungulae, mediis etiam medium eadem colorem praeferunt;* Aristot. l. c. 581, 853.

Verg. de Verhandeling van G. Reinders, a. p. bladz. 23.

op mijn verzoek dit onderzoek heeft willen in het werk stellen, en mij toestaan de resultaten van hetzelve mede te deelen, heb ik vermeend het verslag, daartoe betrekkelijk, te moeten opnemen, zooals ik het van hem heb ontvangen. Ik vertrouw, dat men, met mij, zich aan gemelden hoogleeraar verpligt zal rekenen voor de bijdrage, welke hij door dezen belangrijken arbeid wel tot onze Verhandeling heeft willen leveren.

Zie hier het verslag:

»In den runderhoren moeten vier hoofdlagen van zelfstandigheden of weefsels worden onderscheiden, namelijk:

1° *De eigenlijke horenlaag of koker;*

2° *De vliezige laag tusschen de horenlaag en de volgende;*

3° *De beenlaag;*

4° *De vliezige laag, welke de inwendige holte der beenige pit bekleedt.*

» 1° *De eigenlijke horenlaag* bestaat geheel uit cellen, die echter, naar gelang van haren meerderen of minderen ouderdom, in vorm en geaardheid verschillen.

»Onderzoekt men de horen-zelfstandigheid bij de inplanting aan den kop, dan vertoont dat gedeelte, hetwelk het naast bij de inplanting, en bij gevolg het jongste is, eene doorschijnende vormlooze massa, met daarin verspreid liggende kernen, welke uit groepjes van kleine moleculen bestaan.

»Iets verder herkent men duidelijk de wanden van jonge cellen, die deze kernen omgeven, en blijkbaar uit de vormlooze massa (*blastema*) zijn ontstaan. Tevens bespeurt men, dat vele dier kernen in vetbolletjes veranderd zijn van tamelijke grootte, en waarvan er zich in sommige cellen twee tot drie bevinden. De gedaante dezer jeugdige cellen is onregelmatig rond of ellipsoïdisch. Haar vlies vertoont zich aanvankelijk zeer dun, en is moeijelijk waarneembaar.

»Ouder wordende, dus op iets grooteren afstand van de inplanting, wordt

wordt het vlies duidelijker en scherper geteekend, terwijl de vorm der cellen tevens meer en meer plat wordt, in dier voege, dat de beide, evenwijdig met de horen-oppervlakte loopende, celwanden tot elkander naderen. Van de vroegere kernen is niets meer te zien, en de vetbolletjes, waarin zij veranderd zijn, zijn merkelijk kleiner geworden.

»Naarmate de cellen ouder worden, verdwijnt of verdroogt de inhoud der cellen meer en meer, terwijl de wanden elkander naderen, en eindelijk raken, zoodat zij schijnbaar onderling vergroeid zijn. De vetbolletjes zijn nu ook verdwenen. Het geheel, met enkel water bevochtigd, vertoont nu niets celachtigs meer, maar een groot aantal, tamelijk evenwijdig, hier en daar afgebroken, loopende streepjes, die oogenschijnlijk het voorkomen hebben van de grenslijnen van vezelen of lagen te zijn. In eene ruimte van $\frac{1}{10}$ millim., werden 38 van zulke schijnbare lagen geteld, zoodat de horenwand, die op de plaats, alwaar een gedeelte voor het onderzoek was genomen, 5 millimeters dikte had, uit 1900 zulke lagen was zamengesteld. Is echter het onderzochte gedeelte nog niet te oud, dan kan men zich reeds, door eene bijvoeging van geconcentreerd azijnzuur, overtuigen, dat de cellen wel van vorm veranderd, doch in werkelijkheid nog aanwezig zijn. Na eenige oogenblikken namelijk, zwellen de platgewordene cellen weder op, en het geheele weefsel herneemt deszelfs voorkomen op een vroeger tijdperk, alleen met uitzondering der kernen en vetbolletjes, die geheel verdwenen zijn.

»Horenweefsel, dat zeer oud is, ondergaat deze verandering niet door azijnzuur, zelfs niet, wanneer men het daarin achtenveertig uren laat vertoeven, doch doet men het in eene geconcentreerde oplossing van bijtende potasch, dan zullen de cellen, na bevochtiging met water, te voorschijn komen.

»De uitwerking dezer reagentia leert verder, dat de zelfstandigheid der horenlaag aan de spits en aan den omtrek de oudste is. De inwendige lagen langs de geheele holte van den horen zijn de jongste, en hoewel de laag van jeugdige cellen aan de basis verreweg het grootste is, en hier dus

de sterkste horen-productie plaats heeft, zoo bewijst echter zoowel de daadzaak, dat de horenlaag dikker wordt, naarmate men de punt, dat is, het oudste gedeelte nadert, als de uitkomst van het zoo even medegedeelde onderzoek, dat er langs de geheele oppervlakte van het, de horenspil bekleedende, vlies horenvorming plaats heeft.

»Voegt men bij de, door potasch opgezwollene horencellen azijnzuur, dan ontstaat een præcipitaat van kleine moleculen, hetwelk hoogst waarschijnlijk niets anders dan proteïne is, even als MULDER en DONDERS (32) zulks in de cellen, die de menschelijke nagels zamenstellen, onder gelijke omstandigheden hebben zien ontstaan.

»Door salpeterzuur wordt het geheel geel gekleurd, welke kleur nog zeer toeneemt, door bijvoeging van ammonia. Er vormt zich dus *acidum xanthoprotheïcum* en *xanthoprotheas ammoniae.* De cellen zwellen hierbij weinig op, en daar er proteïne in den inhoud der cellen voorkomt, zoo is het twijfelachtig, of een gedeelte dezer verkleuring op rekening der celwanden al of niet moet gesteld worden.

»Daar, waar de horenzelfstandigheid gekleurd is, wordt de kleurstoffe altijd onder den vorm van zeer kleine zwarte of bruine molecule binnen de cellen bevat, en wel ter plaatse van de vroegere kern.

»2° *Vliezige laag tusschen den horenkoker en de beenpit.* Deze laag bestaat eigenlijk uit drie histiologisch verschillende lagen, te weten uit:

a. *de papillenlaag of horen-matrix;*

c. *de huidlaag of cutis;*

b. *het beenvlies.*

»De geheele vliezige laag is het dikst aan de basis, en wordt naar de spits toe allengs dunner. Hierbij is het inzonderheid de middelste laag of de *cutis,* welke in dikte afneemt.

a. De *papillenlaag* of *horen-matrix.* Deze laag komt in zamenstel-

(32) *Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie.* Braunschweig, 7te Lief. s. 555.

stelling nagenoeg overeen met de papillenlaag onder de epidermis, of het, van oudsher zoogenaamde, net van MALPIGHI. De geheele laag bestaat uit ronde gekernde celletjes, die zich het duidelijkst vertoonen, wanneer men eene loodregte doorsnede van het gedroogde vlies, na met water bevochtigd te zijn, met azijnzuur behandelt, mits de inwerking niet te lang worde voortgezet. Aan de basis en op eenigen afstand daarvan hangt deze laag onmiddelijk te zamen met de horenzelfstandigheid, en verlengselen er van dringen een eindwegs in deze laatste door. Verderop echter bestaat geen onmiddelijke zamenhang meer, en is zoowel de inwendige oppervlakte van de horenlaag als de buitenwaartsche van de vliezige laag geheel vlak en effen.

»Even als in de overeenkomstige laag onder de *epidermis*, alsook in de *matrix* der nagels, bevinden zich in de *horen-matrix papillæ*, die hier eene zeer groote overeenstemming in maaksel bezitten met de primaire papillæ der tong bij hetzelfde dier. Het zijn zeer naauwe, buisvormige, stomp toeloopende, uitholingen, die zich als blind eindigende kanaaltjes vertoonen, welker inwendige holte bekleed is met gekernde celletjes, die zich door eenige meerdere grootte en eene langwerpige gedaante van de overige cellen dezer laag onderscheiden.

»In elk van deze naauwe papillae dringt eene vaatlis, bestaande uit eene *arteriola* en eene *venula*, welke ontstaan uit en zich begeven naar de vaten, die zich in de onderliggende *cutis* verbreiden. Het gelukte mij niet waar te nemen, of er ook, zoo als waarschijnlijk is, zich eene zenuwlis in bevindt.

»De rigting dezer papillæ, en gevolgelijk ook der zich daarin bevindende vaatlissen, verschilt naar gelang van de plaats. Vlak bij de basis staan zij nagenoeg loodregt op de cutis; en daar, zoo als gezegd is, hier de geheele laag met de horenzelfstandigheid zamenhangt, en in dezelve binnen dringt, zoo volgen ook de *papillæ* met hare vaatlissen, welke ter diepte van ongeveer een millimeter hier te midden der horenlaag gezien worden.

 Naar-

»Naarmate men zich echter vn de basis verwijdert, wordt de rigting der *papillæ* al schuiner en schuiner, en de hoek, dien zij met de as des horens vormen, scherper, totdat zij eindelijk, tevens met de zich daarin bevindende haarvaten, nagenoeg evenwijdig met deze as en met de geheele oppervlakte van het vlies loopen.

» Ook blijkt uit het vroeger gezegde, dat noch de *papillæ*, noch de daarin bevatte vaten, op eenigen afstand van de basis in de horenzelfstandigheid zelve, binnen dringen, maar wel dat de eerste blind, en de tweede met eene lis eindigen, nog iets beneden de buitenste, naar de horenlaag toegekeerde, oppervlakte van het vlies.

» b. *De huidlaag of cutis* heeft de gewone zamenstelling. Zij bestaat uit sterke bundels van bindweefsel-vezelen, omgeven van elasticke vezelen. Deze bundels vormen een net, waarvan de mazen nabij de horen-basis even breed als lang zijn, doch welke hooger op al langer en langer worden, zoodat eindelijk de mazen nagenoeg verdwijnen, en de bundels, op overlangse loodregte doorsneden, evenwijdig naast elkander loopen, schoon men op dwarse loodregte doorsneden nog steeds de netswijze structuur erkent.

» In deze laag bevinden zich talrijke vaten, welke een net vormen, waarvan de mazen geheel denzelfden regel volgen als die der vezelbundels, dat is, hoe meer zij zich van de basis verwijderen, hoe meer zij zich in de lengte uitgerekt vertoonen. Nergens bevinden zich tusschen de mazen van het bundelnet groepen van vetcellen, gelijk op andere gedeelten des ligchaams veeltijds het geval is.

» c. Het *beenvlies*. Het hieraan beantwoordende gedeelte der vliezige laag is op vele punten moeijelijk te onderkennen van de zoo even beschrevene laag. Hier en daar schijnt het zelfs op loodregte doorsneden, als of de bundels der *cutis* onmiddellijk grenzen aan de beenzelfstandigheid. Ook is het niet gemakkelijk beide van elkander met zekerheid te onderkennen, daar hare zamenstellende deelen — bindweefselvezelen — dezelfde zijn, en het onderscheid alleen daarin bestaat, dat deze in de *cutis* bundels

ver-

vormen, in het beenvlies daarentegen niet. Op sommige punten is echter duidelijk zulk eene, van de *cutis* verschillende, laag voorhanden, schoon zoo innig met haar zamenhangende, dat zij bezwaarlijk als een afzonderlijk vlies kan worden daargesteld. De vezelen, die deze laag zamenstellen, liggen meer afgezonderd dan in de bundels der *cutis*. Zij vormen ook geen net, maar loopen meerendeels eenigzins geslingerd in de rigting van den horenas. Door azijnzuur zwelt de geheele laag sterk op met verdwijning der vezelen, terwijl men slechts hier en daar sporen van elastieke vezelen waarneemt.

» Uit de vaten der *cutis* dringen de vaten in deze laag, en treden vervolgens tevens met de verlengselen van het beenvlies zelve de groeven en de openingen der mergkanaaltjes binnen, die zich aan de uitwendige oppervlakte van het been bevinden.

» 3°. De *beenlaag*, *beenpit*, *horenspil*. De gedaante der beenige pit beantwoordt geheel aan die van den horen, alleen met dit verschil, dat zij iets minder conisch is, uit hoofde der meerdere dikte van den horenwand aan de punt, dan bij de inplanting, hetgeen niet opgewogen wordt door de meerdere dikte, van de vliezige laag daar ter plaatse.

»Aan de uitwendige oppervlakte bemerkt men zeer talrijke groefjes, waarin de reeds genoemde verlengselen van het beenvlies en de vaten gelegen zijn. De rigting dezer groefjes is over het grootste gedeelte der beenlaag overlangs; alleen nabij de inplanting is hunne rigting gedeeltelijk overdwars en schuins. Zij beantwoorden dus in dit opzigt geheel aan de zoo even beschrevene rigting der mazen van het vaatnet.

»De beenpit is hol, en bevat geene merg- of sponsachtige zelfstandigheid, maar de inwendige oppervlakte van den beenwand vormt naar binnen springende randen, waardoor ondiepe holten ontstaan, die eene onregelmatige gedaante hebben, en als het ware herhalingen zijn van de holten of boezems in het voorhoofdsbeen, waarmede de beenpit in onmiddellijke vereeniging staat.

»Het maaksel van den beenwand komt in het algemeen geheel overeen

met

met dat van het voorhoofdsbeen. Neemt men eene doorsnede ter plaatse, waar dit been in de horenpit overgaat, dan kan men geen het minste verschil tusschen beide gedeelten waarnemen. De vaste zelfstandigheid en de mergkanaaltjes van het eene zijn eene onmiddelijke voortzetting van die bij het andere. Iets hooger worden de mergkanaaltjes over het algemeen wijder, hetgeen toeneemt naarmate men de spits nadert, alwaar zij minstens dubbel zoo wijd als aan de inplanting zijn, en tevens kleinere mazen vormen, zoodat derhalve de beenwand des te minder vaste beenzelfstandigheid bevat, hoe digter men bij de punt komt. Van daar ook, dat van eene gedroogde beenpit, waarin lucht de plaats van de vroeger aanwezige vochten vervangen heeft, een stukje, dat nabij de spits is afgezaagd, op water drijft, terwijl stukjes, welke uit de basis of het midden genomen zijn, dadelijk zinken.

»Op sommige plaatsen, inzonderheid op eenen kleinen afstand van de inplanting, is de loop der mergkanaaltjes zeer regelmatig. Neemt men eene doorsnede juist in de rigting van de straal, dan ziet men, dat zij nagenoeg zuiver vierhoekige mazen daarstellen. Nabij de spits daarentegen is zoowel hunne eigene gedaante, als die van het door hen gevormde net, zeer onregelmatig. Vergelijkt men de meer uit- en inwendig gelegene gedeelten van den beenwand met elkander, dan valt geen belangrijk verschil in het oog, noch in de rigting, noch in den doormeter, noch in het aantal der mergkanalen.

»Hunne openingen aan beide oppervlakten, waardoor de bloedvaten binnen treden, zijn regelmatig rond, en op sommige punten op overlangs loopende rijën geplaatst.

»Even als altijd, worden de mergkanaaltjes omgeven door concentrische rijën van beencelletjes of zoogenaamde beenligchaampjes. Het aantal dezer rijën verschilt van 3 tot 12. De celholten zelve zijn klein, doch de straalswijze loopende kanaaltjes, die uit deze holten voortkomen, en zoowel de celholten onderling als deze met de mergkanalen in verband brengen, zijn ongemeen talrijk en duidelijk. Ook na uittrekking der zoogenaamde an-

an-organische bestanddeelen met zoutzuur, blijven zoowel zij, als de concentrische lagen, waarin de celholten gelegen zijn, nog zeer goed zigtbaar.

» 4°. *Inwendige vliezige laag.* Deze laag, welke de geheele inwendige oppervlakte van den beenwand bekleedt, en al deszelfs bogtige uitholingen volgt, bestaat eigenlijk uit twee lagen, waar tusschen de hoofdtakken der vaten en zenuwen verloopen. Beide vergezellen elkander op de meeste punten, en hun loop is regtlijnig, nergens bogtig. De mazen van het aldaar door de bloedvaten gevormde net, zijn, even als in de *cutis*-laag aan de tegenovergestelde vlakte van den beenwand, des te meer in de lengte gerekt, hoe nader zij bij de spits komen. De zamenstelling der zenuwen is de gewone. Hare primitief-buizen zijn tamelijk dik, en vertoonen dubbele grenslijnen.

» Dat gedeelte der vliezige laag, hetwelk de inwendige oppervlakte van den beenwand bedekt, en een waar inwendig beenvlies daarstelt, bestaat uit grootendeels overlangs, een weinig slingerend, loopende bindweefsel-vezelen, met slechts zeer weinige elastieke vezelen vermengd. De dikte van dit vlies is gering, doch het vormt plaatselijke verdikkingen en verlengselen, die, de bloedvaten insluitende en omgevende, met deze in de groeven en openingen van den beenwand binnendringen, even als zulks met het uitwendige beenvlies aan de tegenovergestelde oppervlakte het geval is. De haarvaten maken in dit vlies een zeer digt net met regtlijnige hoekige mazen, welker vorm, naar gelang der plaats, op de reeds meer gezegde wijze verschilt.

» Het tweede of binnenste gedeelte dezer laag bestaat mede uit een zamenhangend vlies, dat zich zeer gemakkelijk van het onderliggende vlies laat afscheiden, en hier en daar ook duplicaten vormt, die, een grooter vaat- of zenuwtak insluitende, als afzonderlijk vlies tusschen de uitstekende randen der holten aan de oppervlakte van den binnenwand zijn uitgespannen.

» Het maaksel van dit vlies is geheel dat der weivliezen (zonder daarmede eene overeenkomst in verrigting te willen verstaan hebben), dat is, het bestaat uit golvend loopende, hier en daar dooreengeslingerde, bind-

 weef-

weefsel-vezelen, en is aan de binnenwaarts gekeerde oppervlakte bekleed met een *epithelium*, dat plaat-*epithelium* is. De cellen zijn 5—6 hoekig en maken slechts eene enkele laag uit. Zij zijn kleiner dan de cellen der meeste andere vormen van het plaat-*epithelium*. Haar doormeter bedraagt 8,3—15,2 *mmm*, gemiddeld uit 5 metingen 10,9 *mmm*, dat is, iets minder dan het dubbele van dien der bloedschijfjes van hetzelfde dier. Bij de enkele bevochtiging met water neemt men er slechts met moeite eenige sporen van kernen in waar, doch deze vertoonen zich zeer duidelijk na de bijvoeging van azijnzuur. Zij zijn eenigzins langwerpig rond. Haar doormeter verschilt minder dan die der cellen, zijnde namelijk van 5,7—7,6 *mmm*, gemiddeld uit 5 metingen 6,7 *mmm*.

»Ook de vorm van het haarvaten-net is geheel dezelfde als van de sereuse vliezen in het algemeen. Het meerendeel der grootere bloedvaten, die tusschen de beide vliezige lagen verloopen, dringt in het beenvlies en daardoor in de zelfstandigheid van den beenwand; doch een geringer deel wendt zich naar de tegenovergestelde zijde, en verbreidt zich in het daar aanwezige vlies. Hierbij merkt men op, dat overal, waar zich grootere vaattakjes in dit laatste bevinden, zij omgeven worden, door, in gelijke rigting loopende en hen omgevende, bindweefsel-vezelen, die daar ter plaatse verscheidene lagen vormen, terwijl in de tusschenruimten slechts ééne of hoogstens twee lagen van dezelfde vezelen bestaan. In deze tusschenruimte verbreiden zich de capillair-vaten, die een net van tamelijk wijde mazen vormen, welke zich daarin van die der capillairvaten in het andere gedeelte der vliezige laag onderscheiden, dat zij niet hoekig zijn, maar door bogtig en slingerend loopende vaatjes begrensd worden. Voegt men bij een gedeelte van het, in water uitgespreid liggende, vlies geconcentreerd azijn-zuur, dan wordt het geheel, ten gevolge van het verdwijnen der bindweefsel-vezelen, uiterst doorschijnend, en tevens herkent men dan met de grootste duidelijkheid het zoo even beschreven net, waarvan de vorm overigens met dat, hetwelk door injectie verkregen is, geheel overeenkomt."

II.

II.

OVER DE PHYSIOLOGISCHE BETREKKING DER GESLACHTSWERKTUIGEN TOT DE HORENVORMING BIJ HET RUND.

Hoewel de ontwikkeling en verdere vorming der horens bij de runderen van verschillende kunne, volgens gelijke wetten plaats heeft, en ook hunne zamenstelling in het algemeen dezelfde is, zoo onderscheiden zich toch de horens bij den voortgroei aanmerkelijk van elkander. Bij de koe blijven zij kleiner en fijner dan bij het mannelijke en gesneden rund. Bij den stier blijven zij kort en worden evenredig dikker; bij den os of gesneden stier worden de horens langer en dunner, en zij verkrijgen eene wijd uit elkander staande rigting, of zoogenaamde breede vlugt (33). De ringen en kerven zijn bij de stieren en ossen minder duidelijk, zoo zelfs, dat zij meermalen naauwelijks kunnen worden opgemerkt, daar de horenwand uitwendig eene genoegzaam effene vlakte vertoont.

De reden van dit versschil laat zich waarschijnlijk daaruit verklaren, dat bij deze dieren de afscheiding der horenstoffe op alle tijden regelmatig voortgaat, terwijl in de aanzetting geene tijdelijke stremming voorvalt. De koker blijft zich, onder de jaarlijksche toevoeging van nieuwe ringen, gelijkmatig uitzetten en de uitwendige oppervlakte behoudt daarbij haren gelijken omvang en effene gedaante. Bij den horen der jonge koe heeft hetzelfde

---

(33) »*Cornua tauris robustiora quam vaccis*," ARIST. libr. V, pag. 609; *quo in loco* ALBERTUS MAGNUS *contrariam habet hisce verbis. Cornua vaccarum fortiora et majora et longiora sunt cornubus taurorum; deceptus forte* PLINII *verbis, qui taura minora quam bubus tencrioraque esse cornua scribit, cum* PLINIUS *boum nomine non vaccas sed boves exectos intelligat. Similiter* RASIS *errat cornu robustius vaccis attribuens;* GESNER l. c.

zelfde plaats tot in het derde jaar. Tusschen den groei van den horen in het eerste tot het tweede, en van dien van het tweede tot het derde jaar, ontstaat er, even als bij de stieren en ossen, slechts eene onduidelijke afscheiding, en vloeijen de massa's onmerkbaar ineen. Tot dezen tijd nu leidt het vrouwelijke rund, als zijnde nog tot de voortteling ongeschikt, of wordende daartoe ten minste doorgaans op dezen tijd niet gebezigd, een rustig en gelijkvormig leven, waaronder de voeding van den horen en van het overige ligchaam geene verandering of storing ondergaat. Wanneer nu echter op het einde van het tweede jaar, zoo als algemeen geschiedt, de vaars tot den stier toegelaten en dragtig wordt, dan ontstaat er eene aanmerkelijke verandering van levens-proces in het ligchaam des diers. De bloedsomloop en de voedingskracht worden naar de baarmoeder, ter ontwikkeling der vrucht, henen gerigt, (34) en van de overige deelen, derhalve ook van de horens, afgetrokken. Dit heeft ten gevolge, dat deze niet meer op denzelfden voet voortgaan met zich in den omvang gelijkelijk uit te zetten, zooals in het eerste en tweede levensjaar, en bij de stieren en ossen voortdurend, plaats vindt. Er worden nu bij het voortbrengen van elken nieuwen ring kerven of indrukken geboren, als zoo vele bewijzen, dat de voeding van den horen, gedurende de zwangerheid, is verzwakt of wel eenigermate heeft stilgestaan.

De bedoelde kerven en ringen worden algemeen gebezigd, om te weten, hoe vele kalveren eene koe ter wereld heeft gebragt of liever, hoe dikwijls zij heeft geworpen. Daar de eerste duidelijke kerf, gesteld, dat de vaars

---

(34) Volgens Le Francq van Berkhey, a. p. bladz. 373, maken de landlieden uit de jeukte, welke de runderen aan de horens ondervinden, en welke hen noopt dezelve tegen andere ligchamen te wrijven of elkander onderling te stooten, hetwelk men *horen-dol* of *horen-jeuk* noemt, de tegenwoordige of aanstaande togtigheid der koeijen op. Men zal dit mede uit eene sympathische betrekking tusschen de geslachtsdeelen en de horens moeten verklaren.

vaars op het laatst van het tweede jaar, namelijk op den ouderdom van 18 tot 20 maanden, dragtig is geworden, in het derde jaar wordt gevormd, zoo zal men, om den geheelen ouderdom van het dier te bepalen, twee jaren aan het getal der duidelijk aanwezige kerven of ringen moeten toevoegen.

De aangevoerde beschouwing omtrent den verminderden groei der horens, ter oorzake der zwangerheid, verkrijgt, onzes inziens, meerderen grond door de waarneming, dat de koe, indien zij, in een enkel jaar, niet op nieuw dragtig is geworden, maar, zoo als de landlieden gewoon zijn zulks te noemen, overloopt, er alsdan geen duidelijke ring of kerf wordt gevormd, terwijl zij zich ook min volkomen kenmerkt bij koeijen, welke miskramen (35). Het zou belangrijk zijn na te gaan, hoe het te dezen met de horens van zoodanige koeijen gaat, die geheel buiten de voortteling worden gehouden, hetwelk echter zelden plaats heeft, waardoor het mij ook aan de gelegenheid heeft ontbroken daaromtrent waarnemingen te doen.

De melkafscheiding schijnt op den horengroei mede invloed te hebben, daar de horens der oude koeijen, en bijzonder van die, welke om hare ruime opbrengst van melk vele jaren worden aangehouden, eindelijk aan den grond of den wortel zeer dun worden en als uitteren, terwijl zij zich meermalen, door de verdunning van den geheelen horen, ombuigen, wordende de koker tevens bros en brokkelig, welke bouwvalligheid en afneming echter, gelijk vroeger reeds is opgemerkt, zeldzaam aan beide horens in gelijke mate plaats heeft (36). De horens der stieren en ossen behouden, in plaats van dunner te worden, hunne natuurlijke dikte en sterkte. Men dient hierbij echter onder het oog te houden, dat men deze in den regel niet tot dien veel-

---

(35) Verg. BURDACH Physiologie u. s. w. Th. III, S. 529; volgens de aanhaling uit THAER.

(36) Zie N. J. GIRARD en J. GIRARD, a. p. bladz. 45.

veeljarigen ouderdom blijft aanhouden, als het melkgevende rund.

Even als de horens der ossen, verkrijgen ook die der onvruchtbare runderen, bij ons bekend onder den naam van *kweenen*, lang uitgestrekte en wijd uit elkander staande horens, waaraan de kerven en ringen slechts flaauwelijk merkbaar zijn. Daar de monstrositeit der kweenvorming gegrond is in eene onvolkomene ontwikkeling en tegennatuurlijke gesteldheid der inwendige geslachtsdeelen, zoo blijkt hieruit mede de dynamische betrekking, waarin de horens tot deze deelen staan. Bij deze onvruchtbare runderen gaat, wegens de onwerkzaamheid der geslachtsdrift, de horengroei, even als bij de ossen, regelmatig, dat is zonder tusschenpoozende vermindering, voort.

Ten duidelijkste doet zich de betrekking, welke er tusschen de geslachtsdeelen en de horens bestaat, kennen, door den invloed, welke de castratie van den stier op de laatste uitoefent. Deze invloed doet zich mede bij andere horendragende mannelijke dieren, welke van de voortbrengende geslachtsdeelen beroofd worden, ondervinden; doch die invloed verschilt bij den stier geheel van de uitwerking, welke de ontmanning op de horens van het hert en van het schaap te weeg brengt. Het is bekend, dat, indien de castratie aan het hert in het werk wordt gesteld, als het nog zeer jong is, het dier geene horens verkrijgt. Er ontstaan alsdan slechts knobbels, die niet geheel verharden. Geschiedt de ontmanning op den tijd, dat het dier, zoo als jaarlijks plaats heeft, de horens heeft afgeworpen, dan groeijen geene nieuwe uit. Verliest het hert de zaadballen nadat de horens zijn uitgewassen, dan vallen deze niet meer af, maar zij blijven staan. Wordt het gewei kort vóór den bronstijd aanmerkelijk beleedigd, zoo zou het hert, gedurende dat jaar, tot de voortteling ongeschikt zijn (37).

De

---

(37) F. C. Franz, *Ueber die zweckmässige Erziehung, Fütterung und Behandlung u. s. w. der Hausthiere*, Dresden 1821. S. 104.

De uitwerking der ontmanning bij den ram komt eenigermate met die bij het hert overeen. Wanneer de rammen jong gecastreerd worden, dan ontwikkelen zich bij de hamels geene horens. Geschiedt zulks eenigen tijd later, dan verkrijgen deze wel horens, maar zij blijven klein en onvolkomen (38). Daarentegen verkrijgen de gecastreerde geitebokken dikwijls zwaardere en langere horens, dan hun natuurlijk eigen zijn (39).

Ten aanzien van den stier heeft het tegendeel plaats van hetgeen wij bij het hert en den ram zien gebeuren. Gelijk de horengroei bij deze laatste dieren door de ontmanning wordt tegengegaan of onderdrukt, zoo verkrijgen de horens, ten gevolge van de wegneming der zaadballen, bij den os eenen versterkten groei; zij worden lang, dunner dan bij den stier en uitgebreid, nemen eene andere rigting en een opwaarts gebogen stand aan. Hoe jonger het voorwerp is, wanneer de ontmanning geschiedt, des te langer en dunner groeijen de horens uit. Sommige landlieden zijn daarom wel gewoon de castratie zoo spoedig mogelijk na de geboorte te verrigten, door den balzak met de daarin bevatte ballen af te snijden, met oogmerk om den os fraaije en fijne horens te doen verkrijgen. Geschiedt de ontmanning aan meer bejaarde stieren, wanneer de horens reeds de ge-

---

Volgens dezen schrijver breken de jagers tot dit oogmerk meermalen opzettelijk de horens der herten af. Daar het herstellingsvermogen zich alsdan tot het wedervoortbrengen van dit deel bepaalt, schijnt daardoor aan het vermogen der voortteeling veel kracht te worden onttrokken.

(38) GERMERSHAUSEN und POHL, *Das Ganze der Schafzucht*, Leipzig 1838. S. 50.
A. NUMAN *Handleiding tot de Inlandsche Schaapsteelt*, enz. Haarlem 1835, st. I, blads. 162.

(39) Men zie over de betrekking der horens tot de geslachtsdeelen, GREVE, *Bruchstucke zur vergleichenden Anatomie und Physiologie*, Oldenburg 1818, S. 42 u. w.; K. A. RUDOLPHI, *Bemerkungen aus dem Gebiet der Naturgeschichte*, *Medicin und Thierarzneikunde*, u. s. w. Berlin 1804, Erster Theil S. 71; Graaf VON MELLIN, *Merkwurdige Beobachtungen am Hirschgeslecht* u. s. w., a. p. S. 360.

gedaante, hun eigen, hebben verkregen, zoo behouden zij grootendeels hunnen vorm, wordende zoodanige os door de landlieden een *bul-os* genoemd.

Volgens de opmerking van sommigen, zouden de stieren, die vroegtijdig en veelvuldig tot het bespringen worden gebezigd, kleinere en fijnere horens verkrijgen, dan die zulks later en minder dikwijls verrigten, iets, hetwelk ik echter door eigene waarnemingen noch durf bevestigen noch ontkennen (40)

De castratie, aan jonge vrouwelijke runderen in het werk gesteld — waardoor de kunstmatige kweenen worden voortgebragt (41) — doet deze ook langere en meer uitgegroeide horens verkrijgen, tot die der natuurlijke kweenen naderende, namelijk de zoodanige, waarbij de bedoelde misvorming der inwendige geslachtsdeelen aangeboren is (42).

Ten einde te onderzoeken, welke de uitwerking eener gedeeltelijke of eenzijdige castratie op den horengroei bij den stier mogt te weeg brengen, liet ik, in het jaar 1835, twee stierkalveren deze bewerking ondergaan, op zoodanige wijze, dat bij het eene slechts de linker, bij het andere al-

(40) Dat de ouden reeds ten aanzien der oorzaak, waarom de horens bij de gecastreerde runderen grooter worden dan bij de niet ontmande, hoewel dan geene volledige, echter eenige, physiologische voorstellingen hadden, kan uit devolgende plaats van GESNER blijken. » *Gerünt autem boves ectomiae, id est, castrati, cornua majora, eadem ratione qua spadones calvi effici nequeunt. Nam coitus cerebrum maxime debilitat et imminuit. Bubulo pecori castrato* DEMOCRITUS *ait tortuosa, gracilia, longa nasci cornua. Contra testibus praedito enasci secundum radicem, crassa, recta, multo minus prolixa, eosdemque latiori quam alteros fronte esse. Nam hic ibidem cum multae venae sunt, ab iis ossa dilatantur, simul et cornuum eruptio, quoniam crassior existat, frontem huic in latitudinem proferunt. Castrato vero, quod sedes cornuum et initium enascendi perparvum habeat circulum, minus dilatantur ; l. c.*

(41) A. NUMAN, Verhandeling over de onvruchtbare Runderen, bekend onder den naam van Kweenen, enz. Utrecht 1843, bladz. 67.

(42) a. p. bladz. 21—28.

alleen de regter zaadbal werd weggenomen. Het moest als eene toevalligheid worden aangemerkt, dat bij deze twee stieren, de ballen, die weggenomen werden, namelijk de linker bij het eerste, de regter bij het tweede, het verst in den balzak waren doorgezakt (43).

Aan een dezer kalveren, geboren in de maand Februarij van het gemelde jaar, werd de operatie in het werk gesteld op den 3den Julij; aan het tweede, in dezelfde maand geboren, op den 27sten Julij daaraanvolgende.

Het eerst bedoelde voorwerp stierf onverwachts op den 4den December van hetzelfde jaar, toen het ter stal werd gebragt; hoewel het vlug uit het land was gehaald, zijnde echter vermagerd, en hadden de inwendige deelen bij de opening een bleek en waterzuchtig aanzien. Het tweede half gecastreerde kalf kon dus alleen als voorwerp der voorgenomene waarneming dienen. Ik heb daaromtrent de navolgende uitkomsten, volgens naauwkeurige metingen, drie achtereenvolgende jaren in het werk gesteld, opgeteekend, welke in het onderstaande overzigt bevat zijn:

Gemeten op den 19den Februarij 1836, dus op jarigen ouderdom.

	Afmetingen van den horen der linkerzijde (Stierenhoren).		Afmetingen van den horen der regterzijde (Ossenhoren).	
	N. d.	str.	N. d.	str.
Lengte aan de achterzijde over de buiging . . .	14	1;	14	6;
Lengte aan de voorzijde langs de bogt . . .	11	6;	11	9;
Dikte aan den wortel en omvang	19	1;	18	7;
Dikte op het midden in omvang	13	3;	12	8;

Lengte

(43) Voor de regterzijde wordt hier natuurlijk genomen die, welke beantwoordt aan dezelfde zijde van dengenen, die het dier van achteren overziet, en even zoo ten aanzien der regterzijde. Men weet dat bij de herkaauwende dieren, namelijk bij kalveren en lammeren, de ballen vroegtijdig nederwaarts dalen, zoodat zij bij de geboorte gewoonlijk in den balzak aanwezig zijn, en de liesringen dan spoedig met celweefsel gesloten worden.

Gemeten op den 6den *Maart* 1837.

	N. d.	str.	Toegenomen.	N. d.	str.	Toegenomen.
Lengte aan de achterzijde over de buiging . . .	21	5;	7 n. d. 4 s.	23	7;	9 n. d. 1 s.
Lengte aan de voorzijde langs de bogt . . .	16	5;	4 » » 9 »	17	1;	5 » » 2 »
Dikte aan den wortel in omvang	24	6;	5 » » 5 »	23	-;	4 » » 3 »
Dikte op het midden in omvang	15	5;	2 » » 2 »	14	6;	1 » » 8 »

Gemeten op den 20sten *Maart* 1838.

	N. d.	str.	Toegenomen.	N. d.	str.	Toegenomen.
Lengte aan de achterzijde over de buiging . .	26	-;	4 » » 5 »	27	9;	4 » » 2 »
Lengte aan de voorzijde langs de bogt . . .	18	6;	2 » » 1 »	19	5;	2 » » 4 »
Dikte aan den wortel in omvang	26	-;	1 » » 4 »	24	-;	1 » » - »
Dikte op het midden in omvang	17	1;	1 » » 6 »	16	1;	1 » » 5 »
Dikte op het midden tusschen de twee laatstgenoemde afmetingen in omvang	22	3;		21		

Uit de bovenstaande proefneming blijkt ten duidelijkste, dat de horen aan de zijde, aan welke de bal werd weggenomen, in lengte het meest is toegenomen, zoodat dezelve op den driejarigen leeftijd 1 ned. duim en

9 strepen langer was dan de horen aan de linkerzijde, alwaar de bal aanwezig was gebleven, bij welken laatsten de omvang of dikte die des eersten aanmerkelijk overtreft, bedragende bij den stierenhoren, op den driejarigen leeftijd, aan den wortel 26 ned. duimen, bij den ossenhoren 24 ned. duimen. Daar de verschillen der afmetingen hier nagenoeg overeenkomen, leidt zulks tot de gevolgtrekking, dat de ossenhoren zooveel in lengte is toegenomen, als de horen bij den stier eenen meerderen omvang heeft behouden. Men zou evenwel de bewerkingen meermalen moeten herhalen, om te mogen aannemen, dat zulks als algemeene regel zal kunnen worden vastgesteld.

Men ziet aan de afbeelding van het voorwerp, tot deze proefneming gediend hebbende, op Pl. III fig. 4, aan de gecastreerde zijde, een' vrij volkomen *ossenhoren*, aan de niet ontmande zijde, een' volmaakten *stierenhoren* gevormd, waaruit derhalve blijkt, dat de uitwerking der castratie op den groei der horens zich aan dezelfde zijde van het ligchaam doet kennen, alwaar zij geschied is. Het valt echter niet te bepalen, of de verhoudingen der lengte en dikte der horens hier dezelfde is gebleven, als bij eene volkomene castratie te dezen tusschen de ossen en stieren plaats heeft, daar het mogelijk is, dat het behouden van den eenen zaadbal op den groei en vorm van den ossenhoren nog eenigen invloed is blijven uitoefenen. Zooveel volgt echter uit de proefneming, dat er bij het rund geene kruiselingse werking plaats heeft, zooals zulks, naar ik meen, door sommigen gesteld wordt, dat ten aanzien van het hert is waargenomen, ten gevolge eener gedeeltelijke ontmanning van dit dier, namelijk, dat, indien de linkerbal wordt weggenomen, er aan de regterzijde geen horen zou groeijen, en omgekeerd.

Hoewel ten deze, in verband tot het overige verschil, hetwelk er, met opzigt tot den invloed der castratie, tusschen het hert en het rund bestaat, mede eene andere werking bij beide zou kunnen plaats hebben, zoo schijnen sommige waarnemingen toch hieromtrent ook eene gelijkzijdige betrekking

king of sympathie bij het eerste aan te wijzen. Zoo zag men bij eene hinde een horen aan dezelfde zijde van den kop ontstaan, aan welke de eijerstok in eene scirrheuse ontaarding verkeerde (44).

III.

OVER HET ONTNEMEN DER HORENS AAN RUNDEREN, EN DE UITWERKING DAARVAN OP DE DIEREN.

Wij hebben vroeger (45) reeds met een woord melding gemaakt van het ras de runderen, bij hetwelk de horens geheel ontbreken, of waarbij slechts kleine horens bestaan, die, alleen met de huid vereenigd, beweegelijk zijn of los bij den kop nederhangen. Men treft daarvan in *Schotland*, *Ierland* en *Engeland*, alwaar dit ras thans genaturaliseerd schijnt te zijn (46), meerdere variteiten aan, bekend onder den naam van *Galloways*, ook van *Polled cattle* (47). Somwijlen dragen deze speelsoorten de namen der eigenaren, die zich voornamelijk op de veredeling van dit ras hebben toegelegd, of naar de streken, alwaar het zich door deze of gene bijzondere hoedanigheden onderscheidt. Dit ras is van oudsher bekend (48); ook

---

(44) G. A. M. Kop, *Dissertatio de mutatione sexus*, Berolini 1828, pag. 23.

(45) Bladz. 3.

(46) a. p.

(47) W. Youatt, a. p. pag. 281.

(48) Hippocrates, *de aere, locis, et aquis*, *Edit. Foësii*, Vol. I, pag. 291, maakt gewag van runderen zonder horens, die in Europa, onder de Scythen, aan de Zwarte Zee gevonden worden, welk gemis door hem aan de koude wordt toegeschreven, gelijk mede door

ook in andere landen, en zelfs in ons land, ontbreekt het niet aan voorbeelden van ongehorende runderen. LE FRANQ VAN BERKHEY (49), meldende, dat er in *Ierland* runderen gevonden worden, welke bijna geene ho-

---

door HERODOTUS, *de Natura Animalium.* Tom. II, libr. IV, pag. 222. Edit. *Schweish*, aan de koude wordt toegekend, dat de scytische ossen geene horens hebben. AELIANUS, *Hist. Animal.* libr. II, capit 20, voert vele voorbeelden aan van ossen zonder horens in *Mysie*, en SCHNEIDER merkt in zijnen *Commentarius* op AELIANUS (pag. 75) aan, dat niet alleen in *Arabië* en *Bulgarië*, maar ook in *Engeland* en op *IJsland*, ossen zonder horens gevonden worden. AELIANUS wil echter deze onvolkomenheid niet aan de koude hebben toegeschreven. In *Mysia*, zegt hij: *boves onera vehunt et cornubus carent. Dicuntur autem eorum greges sine cornubus esse neutiquam propter frigus, verum ob eorum peculiarem naturam: atque argumentum in promtu est; in Scythia enim non carent.*

ARISTOTELES, l. c. pag. 581, spreekt van runderen met bewegelijke horens. »*In Phrygia* »*et alibi boves sunt, qui cornua perinde ut auriculas movent.*"

In de beschrijving der voorwerpen, welke zich in de Verzameling der Vee-artsenijschool te *Stuttgardt* bevinden, door den heer Medicinaal-raad doctor HERING, worden, onder het rubriek VIII: *Trockene Praeparate von krankhafter Beschaffenheit* (Litt. F) de bewegelijke horens vermeld eener Oost-indische koe, waarbij de beenige horenspillen door celweefsel met den kop vereenigd zijn, welke verbinding zoo los was, dat de horens bij de beweging van den kop, zich, even als de ooren, heen en weer bewogen. (*Die Königl. Wurtembergsche Thierarznei-schule zu Stuttgard in den ersten XXV Jahren ihres Bestehens*, Stuttgard 1847, S. 59). Welligt behoorde dit rund tot het ras, waarvan ARISTOTELES spreekt. Hoe dit zij, dit voorbeeld kan mede tot bevestiging strekken van het gevoelen, vroeger (bladz. 13 en 15) ontwikkeld, dat de beenige horenspil niet als eene verlenging van het voorhoofdsbeen, maar als het voortbrengsel van een eigen vormings-proces buiten den schedel is te beschouwen.

Volgens F. L. WALTHER, *Das Rindvieh in seine verschiedenen Racen und Spielarten*, Giessen 1816, zou het ongehorende rundvee, ten tijde van TACITUS, het gewone geweest zijn.

Men kan hierover verder zien: GESNER, l. c., BOURGOING *Tableau de l'Espange;* A. G. CAMPER, *Abhandlung* von J. F. M HERBELL, Lingen 1799, S. 25; P. CAMPER, *Natuurkundige Verhandeling over den Rhinoceros* § 5, bladz. 158; PALLAS *N. Nordische Beiträge*, B. I, S. 25; *De Statistische Beschrijving van Gelderland*, bladz. 268; in al welke schriften over het onderwerp wordt gehandeld.

(49) Natuurlijke Historie van Holland, D. IV, Stuk 2, bladz. 291.

horens hebben, wordende zulks aldaar toegeschreven aan het voedsel, bestaande uit zeewier en zeegras, hetwelk aan de klippen groeit, benevens uit koeken van vischgroom, visch, en graten, waarmede het rundvee gevoed wordt, voegt er bij, dat sommige runderen op de grenzen van *Groningen*, digt aan het Munstersche, kleine horens hebben, terwijl in Munsterland eene menigte koeijen zonder horens gevonden worden, en verre de meeste slechts stompen bezitten. Deze koeijen worden wel *Begijnen* genoemd. Hij vermoedt, dat zulks door kunst wordt voortgebragt. Er zijn er ook, van welker horens de toppen geheel afgekort zijn, en zelfs tot aan het kruinbeen toe. Deze, zegt van BERKHEY, noemt men *stomphoornen*. Zij zijn al vrij algemeen, doch de boer stoort zich daar weinig aan, en houdt meestal dit slag van vee voor de beste melkgeefsters, en de levendigste van aard. In *Gelderland* en andere Provincien komen nu en dan ongehorende runderen voor, welke hier en daar den naam van *motsen* dragen. In het jaar 1836 vielen in de omstreken van *Mijns-Heerenland* (Prov: *Zuid-Holland*), volgens de destijds daarvan ontvangene mededeeling van den heer Vee-arts KORTEWEG, te *Leerdam*, twee kalveren, die slechts kleine horenachtige aanhangsels verkregen, zijnde alleen door de huid aan den kop bevestigd, zoodat zij gemakkelijk konden worden afgenomen. De beide moeders waren van horens, hoewel kleiner dan gewoonlijk, voorzien, en door een en denzelfden gehorenden stier besprongen. Voor meerdere jaren, namelijk in 1831, kocht eene boerin in de Provincie *Utrecht* eene ongehorende koe aan, welke men meende uit de Provincie *Groningen* afkomstig te zijn. Zij had aldaar minder kunnen opbrengen in den handel, omdat zij geene horens bezat; doch zij was eene goede melkgeefster, en had reeds vijf of zes kalveren ter wereld gebragt. Men wist echter niet of deze al dan niet ongehorend waren gebleven.

THAER (50) geeft van de ongehorende runderen (*Polled cattle*

(51)

---

(50) *Englische Landwirtschaft*, Th. I. S. 521.

(51) *Galloways*) eene gunstige beschrijving, waarvan wij het volgende uittreksel mededeelen:

»Bij eenigen bestaat wel eenig spoor van horens. Zij zijn echter slechts weinige duimen lang en zitten geheel los. De meesten bezitten hiervan niets. Deze soort is klein, maar zeer schatbaar. Hun gewigt bedraagt als mest-vee 550 tot 700 eng. ponden; doch er bestaan ook voorbeelden, dat zij tot op 1000 ponden zijn gebragt. Het vleesch is van eene schoone vastheid en kleur, en met vet doorwassen. Dit vee komt hoofdzakelijk uit *Galloway*, een aanzienlijk district in het zuidelijke gedeelte van *Schotland*, van waar het door de veehandelaren op de *Suffolksche* en *Nordfolksche* markten wordt gebragt. Zij worden op de *Smitfieldsche* markten, in evenredigheid van derzelver gewigt, zeer duur verkocht.

De gevoelens zijn echter in *Engeland* lang verdeeld gebleven, en misschien denkt men er nog niet eenstemmig over, in hoe ver aan het ongehorende boven het gehorende rundvee, uit een landhuishoudkundig oogpunt, de voorkeur behoort te worden gegeven. Beide rassen hebben hunne ijverige voorstanders gevonden (52). Het ongehorende rund is ook in *Frankrijk* ingevoerd, doch het schijnt daar niet aan den roem te hebben beantwoord, welken het elders heeft verkregen (53).

Men schijnt in *Engeland* tot dusver onzeker te zijn gebleven, of het ongehorende vee aldaar oorspronkelijk te huis behoort, daar men den oorsprong niet verder heeft kunnen nagaan, dan dat het uit *Galloway* zou zijn

---

(51) Letterlijk zal men hieronder kunnen verstaan, *kaal* of *geschoren* vee. Thaer noemt het *Kolbichter*, dat is, *knoestig* of *geknot*, vee. In sommige streken van *Schotland* wordt dat vee ook *dodded*, ook *humble cattle* genoemd. De laatste benaming zou ontstaan zijn wegens de overeenkomst met een hommel, die den angel mist. Youatt, a. p. pag. 154.

(52) Youatt, a. p.

(53) N. F. Girard en J. Girard, Verhandeling over de kennis van den ouderdom enz., bladz. 36.

zijn ingevoerd, en in de overige gedeelten van het britsche rijk is verspreid geworden (54).

Wat van dit alles zijn moge: er belang in stellende, de uitwerking waar te nemen, welke het wegnemen of liever het beletten van de ontwikkeling der horens, zoowel bij den stier als bij de koe, zoude te weeg brengen, heb ik mij tot dat oogmerk met eenige proefnemingen onledig gehouden, en zulks met het tweevoudig doel:

1°. Om te zien, in hoe ver deze kunstmatige verminking vervolgens, als bij overerving, aan de afstammelingen zoude worden medegedeeld?

2°. Welken invloed zij op de melkgeving en andere hoedanigheden der koe zoude uitoefenen?

Tot de eerstbedoelde proefneming werd ik vooral aangespoord door de voorbeelden, welke er bestaan, dat zoowel opzettelijke als toevallige verminkingen, aan de dieren toegebragt of hun overgekomen, als de natuurlijke, van de ouders aangeërfde, onvolkomenheden en gebreken meermalen aan de nakomelingen worden medegedeeld. Zoo brengen honden, aan welke men gewoon is de staarten te verkorten, niet zelden jongen ter wereld met korte of zoogenaamde bolstaarten, waarvan ik zelf meermalen voorbeelden heb waargenomen. Van eene kat, die toevallig den staart gedeeltelijk had verloren, welke jongen met verkorte staarten voortbragt, is mij mede een voorbeeld van nabij bekend. Men wil waargenomen hebben, dat in *Engeland*, alwaar men, sedert honderde jaren, gewoon is aan de paarden de staarten af te slaan, meermalen veulens geboren worden met een geringer getal staart-wervelen dan gewoonlijk. Men heeft opgemerkt, dat paarden, die op eene toevallige wijze van het gezigt werden beroofd, veulens voortbragten met aanleg tot blindheid, welke eindelijk als eene ras-eigenschap op de nakomelingen overging. Ik zou meerdere voorbeelden van dezen aard

(54) Youatt, a. p. p. 164.

aard kunnen aanvoeren, doch veroorloof mij te verwijzen naar eenige geschriften, waarin over dit onderwerp gehandeld wordt (55).

Op dezen grond dan het wegnemen der horens ondernemende, meende ik daarvan te meer de verwachte uitwerking te mogen veronderstellen, daar het bekend is, dat bij de dieren van alle ligchamelijke eigenschappen der ouderen geene zoo geregeld op de jongen overgaan en zoo bestendig na-aarden, als de horens; zoowel wat het ontbreken der horens betreft, indien zij bij de ouders niet bestaan, als het omgekeerde, het verkrijgen uamelijk van horens, wanneer ongehorende moeders door gehorende stieren worden besprongen (56)

Volgens AZARA (57) werd in 1770, in *Paraguay*, een stier geboren zonder horens, waarvan een aldaar, nu inheemsch geworden, ongehorend ras

---

(55) J. F. BLUMENBACH, *Over de aangeboren verscheidenheid van het menschelijk geslacht*, vertaald door F. J. VAN MAANEN. Harderwijk 1801, bladz. 39.

G. R. TREVIRANUS, *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*, *u. s. w.* Göttingen 1804, B. III, S. 450; BLUMENBACH in VOIGTS *Magazin f. d. Neueste aus der Physik.*, *u. s. w.* B. VI, St. I, S. 910. TRAUTMANN, *Versuch einer Wissenschaftlicher Anleitung zum Studium der Landwirtschaft*, St. I, S. 237.

B. A. GREVE, *Bruchstücke zur Vergleichende Anatomie.* Oldenburg 1818, S. 15. De paarden van een naburig land, zegt hij, hebben gewoonlijk maar 12, 14, tot 15 staartwervelen, en sommigen slechts 8 of 9. Zij worden zoo geboren. Vermits aldaar de kolder eene endemische ziekte is, laten de boeren een gedeelte van den staart afslaan, in de meening verkeerende, dat de dieren daardoor voor deze ziekte bewaard blijven, en deze verminking wordt erfelijk, wordt natuurlijk.

M. VAN ERDELYI, *Versuch einer Zoöphysiologie des Pferdes, und der übrigen Haussäugethiere.* Wien 1820, S. 73 und 367.

J. D. HOFACKER, *Ueber die Eigenschaften, welche sich bey Menschen und Thiere von den Eltern auf die Nachkommen vererben*, *u. s. w.*, *mit Beyträge von* FR. NOTTER. Tubingen 1828, S. 105.

C. F. HEUSINGER, *Grundriss der physischen und psychischen Anthropologie*, *u. s. w.* Eisenach 1829, S. 93—99.

FR SCHMALZ, *Thierveredlungskunde.* Köningsberg 1832, S. 44.

(56) G. REINDERS, a. p. bladz. 23.

(57) *Reize nach Sud-America.* Berlin 1820, S. 161; SCHMALZ, a. p.

ras afstamt. Al de kalveren, welke door denzelven werden voortgebragt, bleven ongehorend, hoewel de moeders gehorend waren. THAER vraagt, of niet het, in *Engeland* zoo gewilde, ongehorende Schotsche rundvee op deze wijze kunne ontstaan zijn, dat een stier in zijne jeugd toevallig de horens zal hebben verloren, waardoor alleen ongehorende afstammelingen werden voortgebragt (58). Hij deelt de waarneming mede, dat eene driejarige koe door verettering haren linker horen verloor; de drie kalveren, welke zij daarna ter wereld bragt, verkregen aan de linkerzijde van den kop geene horens, maar slechts kleine stompjes of knobbels, die aan de huid, doch niet aan den schedel bevestigd waren. STURM (59) maakt melding van eene geheele kudde runderen, welke ten eene male zonder horens was. Dit ras werd langen tijd in en door zich zelven voortgeplant, zonder dat een enkel kalf viel, hetwelk horens verkreeg. Het toeval wilde, dat men genoodzaakt werd zich van eenen vreemden en wel van eenen gehorenden stier tot het bespringen der koeijen te bedienen. Van tien, door dezen stier verwekte, kalveren verkregen reeds bij de eerste generatie negen wederom horens.

Het is een opmerkelijk verschijnsel, waarop ik nog met een enkel woord moet terugkomen, dat namelijk bij de ongehorende rassen somwijlen afstammelingen voorkomen, die van zoodanige kleine horens zijn voorzien, welke slechts met de huid vereenigd zijn, en los bij den kop nederhangen (60). Men treft hiervan, zooals wij gezien hebben, ook voorbeelden aan in

---

(58) HOFACKER, a. p. S. 106. *Möglinsche Annalen*, B. X. 1822, S. 154.
HOFACKER ontkent echter, dat geangliseerde paarden, waarbij het afslaan van den staart zoo gewoon is, immer, naar zijne wetenschap, veulens met korte staarten zouden hebben voortgebragt; *Ueber die Eigenschaften u. s. w.* S. 106.

(59) *Ueber Racen und Kreuzungen u. s. w.*

(60) AELIANUS l. c. maakt, even als ARISTOTELES, van dusdanige bewegelijke horens gewag: »*Erythræi boves mobilia similiter cornua ut aures habent. Idem alii de Phrygis scribunt.*"
YOUATT

in streken, alwaar het ongehorende ras niet is gevestigd, maar slechts als bij uitzondering voorkomt, en waar zulke afstammelingen gevallen zijn van ouders, die wederzijds gehorend waren. In streken, alwaar de ongehorende runderen reeds eenigermate inheemsch zijn geworden, zou zulks misschien als een terugslag kunnen worden beschouwd, en tevens, dat er eene neiging in de bewerktuiging van het rund bestaat, om, ongeacht het gedurende vele generatien van deze deelen is beroofd geweest, en bij hetwelk de horenloosheid, als het ware, eene ras-eigenschap is geworden, zich dit hoofd-tooisel wederom toe te eigenen. Dit kan echter het geval niet zijn met de afstammelingen van runderen, welke steeds met horens zijn begaafd gebleven.

Ik beschouw, dat de naaste oorzaak van dit verschijnsel bij deze laatste gelegen is in het ontbreken der vaatverbinding van de huid en het beenvlies van den schedel, welke den grondslag der horen- ontwikkeling uitmaakt, zoo als vroeger (61) is aangewezen. Is deze verbinding, door eenigerhande oorzaak verhinderd geworden, of heeft zij niet tijdig plaats gehad, zoo ontstaat er in zoo ver eene staanblijvende vorming, eene *Bildungs-Hemmung;* de voorhoofds-uitsteeksels of de horenstoelen worden niet ontwikkeld, de kruin behoudt eene minder breede gedaante, even als die van andere dieren, bijv. van het paard, en de kleine, loshangende horens zijn slechts een voortbrengsel der huid, eene vergrooting of uitbreiding van het horenachtige punt, hetwelk reeds vroegtijdig bij de vrucht aanwezig is ge-

---

YOUATT, a. p. p. 282: »The most singular variety of horn is that, with now and then »hangs from the brow of some of our polled cattle. It is no prolongation of the frontal »bone; it is not at all attached to that or to any other bone of the head; but it grows »from the skin and hangs down on the side of the face. We have alrady discussed the »question, whether the polled cattle were one of the original native breeds, of an acci- »dental variety, introduced at a very early period. This abortive horn give much plau- »sibility to the later notion. There is an occasionel attempt at breeding back even at »this distant period."

(61) Bladz. 11.

geweest, en op zich zelve, zonder hulp van de horenspil, is voortgegaan, zich tot eenen kleinen, maar loshangenden, horen te vormen.

Het is niettemin zeker, dat de bedoelde vaatverbinding tusschen de huid en het beenvlies van den schedel nog later tot stand kan komen, daar mij twee voorbeelden van nabij bekend zijn van jonge runderen, bij welke de horens, die, gedurende de eerste maanden na de geboorte, als losse beginsels, slechts met de huid vereenigd waren, en heen en weder konden geschoven worden, later meer en meer aan den schedel werden vastgehecht, zoodat vervolgens regelmatige horens werden voortgebragt (62). Blijft intusschen de vaatvereeniging, door welke onbekende storende oorzaak dan ook, achterwege, dan blijven de bedoelde horen-beginselen, als losse aanhangsels, levenslang aanwezig.

De volgende handelwijzen werden door mij tot het verkrijgen van ongehorende runderen in het werk gesteld:

1ste

---

(62) In het *Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht* von DIETERICHS, VIX und NEBEL, B. X, S. 122, wordt het geval medegedeeld van eene koe, bij welke de horens tot het derde jaar bewegelijk bleven, zoodat zij met de huid verschoven konden worden, en in alle rigtingen gebragt. Deze horens hadden geen den minsten zamenhang met de schedelbeenderen, en zij waren, even als wratten, slechts met de huid vereenigd. Met den wasdom van het dier namen ook de horens in grootte toe en verkregen zij de gewone gedaante en kleur. In het derde jaar echter nam de bewegelijkheid meer en meer af, en de bijna een voet lange horens zaten later vast op den kop. Alleen stonden zij, in plaats van opwaarts, geheel buitenwaarts, hetwelk waarschijnlijk door de eigene zwaarte zal zijn te weeg gebragt, daar de ouders fraaije opstaande horens hadden. Ook hadden de naar buiten gerigte horens de gewone halvemaanswijze kromming verkregen. Hoewel nog niet in de gelegenheid zijnde, om een naauwkeurig onderzoek aan het nog levende dier in het werk te stellen, meent de berigtgever, dat de uitsteeksels der voorhoofdsbeenderen hier ontbreken, dat de horens niet hol zijn, en dat thans de huid, en met deze de onregelmatige horen, door kort celweefsel zich met de beenderen zal hebben verbonden.

1ste proef. Aan een vaars-kalfje, ongeveer 14 dagen oud, hetwelk aan de moeder zoog, werden op den 23sten Februarij 1831, de aanvankelijk uitkomende horens op de navolgende wijze weggenomen. De huid, welke de voelbare punten overdekte, werd ter weêrszijden van den kop, ter grootte van ongeveer drie ned. duimen in het vierkant, weggenomen, en het beenvlies, na van rondsom doorkliefd te zijn, door een geschikt schraapijzer afgescheiden; waarna het been door eene gewone hand-trepaan werd uitgenomen. De schedelplaten der voorhoofdsbeenderen waren nog niet van elkander gescheiden. De doorboring geschiedde tot op het inwendige beenvlies.

Des namiddags van den zelfden dag toonde het dier zich eenigzins treurig, en stond als bewusteloos.

Op den 24sten was het kalf vlugger, zoodat het zich meer bewoog en tot de moeder naderde, om te zuigen, dat het ook werkelijk deed, gelijk ook op den 25sten.

Op den 26sten was het op nieuw minder vrolijk, en bleef het meestal liggen.

Bij het onderzoek der wonden bleek het, dat de wieken van fijn gesneden vlas, waarmede de openingen los waren gevuld, tegen het invallen van onzuiverheden, daarin als vastgelijmd waren, door gestold bloed, en uitgestorte plastische stoffe. Deze werden dus, na eenige verweeking met laauw water, voorzigtig uitgenomen, en de wonden opengelaten, slechts door een linnenlap los overdekt wordende. De drukking, welke de vaste vlaswiek op de hersenen had te weeg gebragt, thans weggenomen zijnde, werd het dier, van dit oogenblik af, vrolijker. De openingen begonnen zich al spoedig te sluiten, zijnde, na ruim veertien dagen, bijna geheel met beenstoffe gevuld, en ook de huidwond weinige dagen later tot bekorsting gekomen, welke korst vervolgens afviel. —

2de proef. Een stierkalf, ongeveer 14 dagen oud, werd, op den 8sten April van hetzelfde jaar, op gelijke wijze, aan dezelfde kunstbewerking onderworpen. Het was zuigende aan dezelfde moeder van het eerstge-

 melde

melde kalf, nadat dit laatste, sedert den 7den Maart bevorens, daarvan was verwijderd. Men had dit stierkalf op de markt aangekocht, toen het acht dagen oud was. In het begin was het zwak en neerslagtig, waartoe het vervoeren van en naar de markt, en de tijdelijke ontbering van voedsel aanleiding moesten geven; doch het begon zich spoedig eenigermate te herstellen, zoodat het met eenige hulp den uijer van zelf begon te vinden en te zuigen. Het kreeg vervolgens doorloop, waarvan het echter, onder de toediening van *Pulvis testarum Ostreorum en Rad. Gentianae* weldra hersteld werd. Het leed vervolgens nog aan spruw in den mond, waartegen eene wassching, bestaande uit eenige greinen *Sulphas cupri*, opgelost in *azijn*, en vermengd met eenige *syroop*, met een voldoend gevolg werd aangewend.

Nu was het, op den 8sten April, genoegzaam hersteld, om de operatie te kunnen ondergaan. De huid op de uitkomende beenige punten was reeds horenachtig geworden, zoodat zij van haren ontbloot waren.

Gedurende de eerste uren na de operatie, was het kalf treurig, en stond het als bedwelmd, strak voor zich nederziende, het at niet, en dronk evenmin. Des namiddags hadden er koortsverschijnselen plaats. Des avonds echter begon het eenige stroohalmen te eten, en had het ook met hulp aan den uijer gezogen.

Op den 9den was het vlug en zuigende; op den 10den werden de vlaswiekjes, die reeds waren vastgelijmd, uitgenomen: waarna het dier wederom eenigzins doffer scheen te zijn, staande eenige uren lang stil en bewegingloos. De openingen werden met een strookje vlas los overdekt. De herstelling ging vervolgens geregeld, doch eenigermate langzaam, voort, zoodat de openingen in den schedel en de huidwonden eerst op den 12den Mei als genezen konden worden beschouwd.

3de proef. Aan een vaarskalf, nagenoeg zes weken oud zijnde, waarbij de horenpunten zeer voelbaar en zelfs zigtbaar waren uitgewassen, werden deze, op den 11den Mei deszelfden jaars, op de beschrevene wijze weggenomen, doch met dit verschil, dat hier slechts de buitenste schedel-

plaat,

plaat, die zich nu reeds meer van de binnenste verwijderd had, met de trepaan werd doorboord, wordende voorts het losgemaakte beenstuk weggenomen.

Deze wijze kwam mij nu verkieslijker voor, niet alleen wegens de meerdere vaneenwijking der schedelbeenderen, hetwelk de doorboring van beide moeijelijker maakt, maar bovendien ook als minder gevaarlijk voor het dier, en toch voldoende om de horenvorming te beletten, als waartoe alleen de buitenplaat in aanmerking komt. De opvolgende verschijnselen waren dan ook minder aanmerkelijk dan bij de vroeger geopereerde voorwerpen, en de herstelling volgde spoediger.

4de en 5de proeven. Op den 26sten Junij daaraanvolgende werden nogmaals een vaarskalf en een stierkalf aan dezelfde operatie, op gelijke wijze als de laatstvorige, onderworpen.

Later op het denkbeeld gekomen zijnde, dat het welligt, om den horengroei te beletten, voldoende zou zijn slechts het beenvlies op de plaats der uitbotting van den schedel te verwijderen, zoo hebben op deze wijze meerdere, zoo mannelijke als vrouwelijke voorwerpen, de bedoelde kunstbewerking met hetzelfde gevolg ondergaan, zijnde bij deze, evenmin als bij diegene, aan welke de beide beenplaten of alleen de buitenste derzelve door de trepaan waren doorboord, met uitneming van het beginsel der beenige horenpit, geene horens uitgegroeid.

Daar het stierkalf der tweede proef, nagenoeg zes maanden na de operatie, gedood werd met oogmerk, om na te gaan, hoe de herstelling der doorgeboorde beenplaten plaats had, bleek het, dat de openingen volmaakt gesloten en met vaste beenstoffe gevuld waren; zijnde aan de binnenplaat, alwaar het inwendige beenvlies was blijven bestaan, niets ongewoons waar te nemen; aan de buitenplaat was een geringe indruk op te merken. De schedelplaten hadden zich, naar gelang van den leeftijd, van elkander verwijderd, zijnde de holte met geene beenstoffe gevuld gebleven, maar de voorhoofds-boezem had zich volkomen natuurlijk gevormd. Dit kan der-

derhalve ter bevestiging dienen, dat het herstellingsvermogen te dezen opzigte bij de dieren krachtiger is dan bij den mensch (63).

Bij het onderzoek van een ander kalf, waaraan slechts de buitenste schedelplaat was doorboord, zes weken na de operatie gedood zijnde, bleek het, dat de zelfstandigheid van het been reeds geheel was hersteld, zijnde ook een geringe indruk of laagte overgebleven, en tevens nog een kring rondom het herstelde zigtbaar, welke waarschijnlijk, na een langer tijdsverloop, door de vereeniging met het overige been, zich geheel zou verloren hebben en verdwenen zijn.

De laatste wijze, om de horenvorming bij het rund te beletten, door namelijk slechts het beenvlies, en de daar overliggende huid, aan de bedoelde plaatsen weg te nemen, is voorzeker als de gemakkelijkste en meest verkieslijke te houden. Hierbij dient echter in acht te worden genomen, dat, om het oogmerk te bereiken, de huid geheel van den schedel moet worden verwijderd. Men verdeelt haar dus, door eene kruissnede, gaande te midden van het reeds bestaande horen- of eeltachtige punt, in vier gelijkmatige lappen, zooals op Pl. III fig. 5 wordt voorgesteld, maakt deze van het onderliggende beenvlies los, en snijdt ze voorts af. Daar het niet wel mogelijk is, de lappen van elkander afgezonderd en verwijderd te hou-

(63) Meerdere voorbeelden van zoodanige herstellingen na de trepanatie bij dieren, zijn door anderen opgeteekend, met name door TENON (*Mémoires de l'Académie des Sciences*, Paris 1758, pag. 416); T. BANNERTH, *Naturæ conaminum in ossibus læsis sanandis indagatio Anatomica Physiologica.* Bonn. 1831, pag. 39; BRUCKNER, *Prodromus experimentorum circa trepanationem in vivis animalibus institutorum.* Jenae 1790, Exp. II, pag. 14; HORN *Commentatio de regeneratione partium mollium in vulneribus.* Gött. 1787 Exp. XXVI. Men vindt den uitslag dezer proeven vermeld in de *Disquisitio Anatomico-pathologica de cranii regeneratione*, Auct. DIDERICUS VAN DOCKUM. Trajecti ad Rhenum 1837, pag. 20.

Over de wijze, waarop de opene ruimte in den schedel, na de panboring of ander beenverlies, wordt aangevuld, verdient te worden gelezen de Verhandeling, hiertoe betrekkelijk, van den heer Staatsraad Prof. G. VROLIK, Amst. 1837.

houden, trachten zij bestendig elkander wederom te naderen en zich te hereenigen, en zij doen zulks werkelijk, door adhaesive ontsteking der wondranden.

Hierdoor wordt de horengroei hersteld, en ook het beenvlies weldra gereproduceerd; er heeft op nieuw eene vaatvereeniging tusschen het beenvlies en de huid plaats, en zoo wordt er een horen, meestal van eene onregelmatige gedaante, gevormd. Dat de ouden ook hiervan reeds de ondervinding hadden, blijkt uit de aanhaling van PLINIUS, op bladz. 5 medegedeeld. Somwijlen verkrijgen de horens een geheel wanstaltig en verdeeld aanzien, zooals daarvan op Pl. IV fig. A B C D afbeeldingen worden voorgesteld.

Deze misvorming was het gevolg der operatie, zooals die door den heer LYBAART, Vee-arts der eerste klasse te *Zierikzee*, was in het werk gesteld. Hij verdeelde de huid, op de plaats, alwaar de horen zich ontwikkelde door eene kruissnede, in vier gelijke deelen, en legde de lapjes, door afscheiding van het beenvlies, terug. Het beenvlies werd met een radeer-ijzer afgekrabt, en nu werden de lapjes weder in derzelver natuurlijke ligging gebragt, waartoe zij als van zelve geneigd waren, en de herstelling werd voorts aan zich zelve overgelaten.

Hier heeft dus reeds spoedig eene vaat-hereeniging der huid en van het overgebleven beenvlies plaats gehad, hebbende het laatste zich op het ontbloote gedeelte van den schedel hersteld. Beide weefsels zijn hierdoor in staat gebleven hunne afscheidingen — het eene van horenstoffe, het ander van beenstoffe — hoewel op eene onvolkomene wijze, voort te zetten. Het beenvlies was op den schedel zeer verdikt, en de misvormde horens waren aan den kop beweegbaar gebleven. Deze waarneming strekt, mijns oordeels, tot volkomene bevestiging, dat de horenspillen niet als eigenlijke verlengselen, uit de voorhoofdsbeenderen ontspruitende, kunnen worden aangemerkt, daar de beenstukken hier gevormd zijn uit het herstelde beenvlies, hetwelk zich met de doorkliefde, en wederom tot elkander genaderd zijnde, huidlappen, vereenigd heeft, en opwaarts is gegroeid, zonder dat de voorhoofds-

 boo-

boezems, welke hier gesloten zijn gebleven, dat is, niet door uitholing tot de onvolkomene horenspillen zijn door gedrongen, aan de vorming van deze eenig deel hebben genomen.

Thans is nog in de stallen der Vee-artsenijschool eene driejarige koe aanwezig, aan welke de kunstbewerking op dezelfde wijze is geschied; maar, ongeacht alle aangewende pogingen, was het niet mogelijk, om de huidlappen vaneen te houden, en zijn deze weder tot elkander genaderd en ineengevloeid: zoodat deze koe thans horens bezit, met de afgebeelde nagenoeg overeenkomende.

Zoodanige onregelmatigheid wordt ten eene male voorgekomen, indien de huid geheel wordt weggenomen. De oppervlakte van den schedel, nadat hij van huid en beenvlies ontbloot is, wordt spoedig door beide bekleedselen weder overdekt, daar ook de eerste zich weldra, even als het laatste, herstelt.

Dan, ongeacht deze herstelling, schijnt alsdan de voorwaarde tot voortbrenging van beenmassa en horenstoffe in deze deelen te ontbreken, zijnde het gedeelte der huid, waarin de vorming van den koker een begin neemt, weggenomen, en met dezelve de eigene vaatvereeniging met het beenvlies veranderd (64). Misschien heeft ook het herstelde beenvlies hierdoor eene eenigzins andere structuur verkregen, waardoor het tot afscheiding van nieuwe beenstoffe ongeschikt is geworden.

Afschilvering van been-zelfstandigheid heb ik nimmer zien volgen. Dit is trouwens niet ongewoon, daar de ontblooting van een been van het *periosteum*, ook bij den mensch, niet altijd eene afschilvering ten gevolge heeft (65). Of het misschien voldoende zou zijn, om de horenvorming te beletten, alleen de huid weg te nemen, en het beenvlies ongemoeid te laten, zulks

---

(64) Zie Pl. I. fig. I.

(65) Hildebrandt, a. p. §. 353.

zulks heb ik nog niet beproefd. Ik houd het echter voor meer dan waarschijnlijk, dat, na de herstelling der huid, hoewel er eene nieuwe vaatvereeniging tusschen dit deel en het *pereosteum* des schedels geboren wordt, het proces van den regelmatigen horengroei zal gestoord blijven. Ik ben voornemens hieromtrent nog nadere proeven in het werk te stellen.

Evenmin heb ik onderzocht, of, door de verdeeling der zenuwen, welke naar den horen gaan, de horengroei zal kunnen worden belet. Volgens Home, werden de horens bij het hert, door de verdeeling der voorhoofdszenuwen, koud. Dit verschijnsel zou ook, ten aanzien van het rund, geene verwondering baren, in aanmerking genomen de rijkdom aan zenuwen, waarvan de horen is voorzien, zoo als vroeger is aangetoond.

Wat nu betreft de overbrenging van het gemis der horens aan de afstammelingen, zoo moet ik betuigen daarvan geene gevolgen te hebben waargenomen. De vrouwelijke voorwerpen, waarbij de horengroei was belet, op den tweejarigen leeftijd tot zoodanige tweejarige stieren zijnde toegelaten, bragten kalveren ter wereld, bij alle welke zich op den gewonen tijd horens ontwikkelden, nagenoeg van gelijke gedaante en grootte als bij de grootouders, waarvan zij afkomstig waren. Men meende wel, dat bij sommige afstammelingen de horens iets kleiner en fijner bleven, doch zulks viel moeijelijk met zekerheid te bepalen, daar men slechts van weinige ouders der geopereerde kalveren de gesteldheid der horens kon nagaan, om er vergelijkend over te kunnen oordeelen, zijnde die voorwerpen meest van elders aangekocht. Evenmin bleven de horens ontbreken aan de kalveren van gehorende koeijen, die, in den omtrek der Vee-artsenijschool, door horenloos gemaakte stieren werden besprongen, welk getal nog al vrij aanzienlijk was. Een zoodanige stier werd verkocht aan eenen veehouder, die er gebruik van maakte voor het dekken van zijne eigene koeijen en die van anderen, zonder het bedoelde gevolg van gemis der horens te ondervinden.

Of, bij eene voortgezette teelt, de horens op den duur zouden zijn verloren gegaan, valt niet te bepalen. De overerving van dusdanige opzettelijke verminkingen, waarvan wij hierboven voorbeelden hebben aangehaald, bij sommige andere dieren, worden opgegeven meestal plaats te hebben, wanneer die verminkingen, gedurende vele generatiën, worden herhaald, zoo als, b. v. het verkorten van den staart bij paarden en honden; ofschoon er ook gevallen worden medegedeeld, dat de onvolkomenheden zich reeds aan de eerste afstammelingen openbaarden.

Hoe dit zijn moge, mijne proefnemingen hebben zich, uithoofde van den langen tijd, welke herhaalde teelten aan zich verbinden, en de kostbaarheid, om daartoe bij voortduring stieren aan te houden, niet verder dan tot de eerste generatie kunnen uitbreiden. Immers worden, tot de voortzetting in de nederdalende lijn van eenige generatiën vele jaren gevorderd, moetende voor elke werping drie jaren worden gerekend. Men zal eerst na verloop van twaalf jaren vier generatiën kunnen verkrijgen, gesteld, dat alle kalveren, die ter wereld komen, tot het vrouwelijk geslacht behooren, en in het leven blijven. Vallen daaronder slechts één of twee stierkalveren, dan wordt daardoor de tijd, om tot een zeker getal regtstreeksche vrouwelijke afstammelingen te komen, naar evenredigheid, onbepaald en uitgebreider. Men zou dan tevens, om de twee of drie jaren, een' jongen ongehorenden stier in gereedheid moeten houden, daar het aanhouden van denzelfden stier slechts voor eene tweede generatie, dat is tot ongeveer vijf of zes jaren, reeds veel moeijelijkheid aan zich verbindt en kostbaar zou worden. —

Omtrent den invloed van den beletten horengroei op de melkgeving, kan ik vrij gunstige uitkomsten mededeelen. Reeds *à priori* moet het aannemelijk voorkomen, dat de horens, als deelen, waarin het vegative leven bij voortduring in eene sterke mate werkzaam is, en welke aanhoudend gevoed worden, een gedeelte der sappen tot zich trekken, die, bij

het

het ontbreken dezer deelen, tot de melk-afscheiding of den vleeschgroei kunnen worden besteed. De landlieden zien, bij den aankoop van runderen, bepaaldelijk van melkkoeijen, vooral op kleine en fijne horens, terwijl de zoodanige, wier horens eenigermate naar die der ossen of stieren zweemen, niet gewild zijn. PLINIUS (66) zeide reeds, ten aanzien der geiten: *Nom omnibus cornua, sed quibus sunt, in his et indicia annorum per nodorum incrementa. Mutilis major lactis ubertas.* Mij is het voorbeeld bekend van eene geit, aan welke, nog jong zijnde, de horengroei belet werd, op de wijze, zooals ten aanzien der kalveren is beschreven, die reeds bij de eerste werping overvloediger melk gaf, dan eene andere, die horens droeg en grooter van ligchaam was. Dat de rassen der gehorende schapen, zooals de drentsche of kleine heideschapen, weinig voor de melkgeving geschikt zijn, in betrekking tot de ongehorende, is bekend.

De koeijen, aan welke de ontwikkeling der horens, op de beschrevene kunstmatige wijze, was voorgekomen, zijn bevonden alle goede melkgeefsters te zijn. Het is voorzeker zeer moeijelijk met zekerheid te bepalen, in hoe ver de meerdere melkrijkheid bij dezelve, als oorzaak en uitwerking, tot het gemis der horens in verband kan worden gebragt, daar het altijd onzeker blijft, of dezelfde koe niet dezelfde of misschien wel niet eene nog grootere hoeveelheid melk zoude kunnen hebben gegeven, indien zij niet aan de bedoelde verminking ware onderworpen geworden. Bovendien is het een ieder bekend, welk een groot verschil er bestaat tusschen de eene koe en de andere, ten aanzien der hoeveelheid melk, welke van haar wordt getrokken, bij overigens gelijke ligchaamsgrootte en andere eigenschappen, en onder denzelfden leefregel verkeerende. Er zijn voorbeelden bekend van koeijen, die dagelijks 28, 30 en meerdere kannen melk geven, en

---

(66) Libr. VIII. cap. IV.

en daarmede langen tijd volhouden. Deze behooren echter tot de uitzonderingen, en men zal, volgens de ondervinding van ervarene en opmerkzame landlieden, de gemiddelde hoeveelheden melk, welke van onze gewone koeijen, naar de streken, waar zij te huis behooren, en de eene koe door de andere gerekend, getrokken wordt, niet hooger dan op 12 tot 15 kannen mogen aanslaan (67). De eenige maatstaf, welke in dezen ter vergelijking kan worden aangewend, bestaat in het meten der hoeveelheden melk van verschillende gehorende koeijen, zoo na mogelijk, van gelijke ligchaamsgrootte, ouderdom enz., onder dezelfde verzorgingswijze van voedsel en vooral ook van drinkwater verkeerende, en deze met de hoeveelheid eener ongehorende te vergelijken.

Bij een viertal ongehorende koeijen, welke ik heb kunnen waarnemen, waarvan nog eene, zijnde nu zes jaren oud, aan de Vee-artsenijschool aanwezig is, heeft zich geene bevonden, die minder dan 18 à 19 kannen melk dagelijks heeft gegeven, natuurlijk met die vermindering, welke het herfstsaizoen, de nadering tot den kalftijd, de schralere weide, en andere omstandigheden, daaraan toebrengen, en zulks op grasland van slechts middelmatige deugdzaamheid, zijnde gedeeltelijk met heermoes (*Equisetum arvense*) bezet. De nog in leven zijnde koe gaf dezen zomer, 14 dagen na

(67) Bij J. J. de Cloet, *Handboek der Statistieke beschrijving der Nederlanden*, Utrecht 1826, bladz. 90, door P. Grietheuizen, wordt de opbrengst eener redelijk gevende melkkoe op 17 mengelen geschat, zijnde ongeveer 15 ned. kannen, 4 maatjes, 2½ vingerhoed, hoewel de meeste aldaar, in de aanmerkingen, gezegd worden 20 mengelen daags te geven. Hier wordt het voorbeeld aangehaald eener koe, die 36 mengelen daags gaf.

In 1841 bevond zich in de nabijheid der stad *Utrecht* eene koe, die, ongeacht het ongunstige weder en de onvoedzaamheid van het gras, bijna den geheelen zomer door, 30 kannen daags opbragt, en zulks zelfs tot op zeven maanden, nadat zij gekalfd had. Men heeft onlangs in de dagbladen melding gemaakt van eene koe, zijnde de afstammeling eener belgische moeder en van een' durhamschen stier, welke kort na het kalven, dagelijks 40 kannen melk opleverde. *Arnhemsche Courant* van 19 September 1846.

na het kalven, 24½ kannen melk daags. Geene der gehorende koeijen, bij afwisseling ten getale van 5, 6, en 7 stuks op dezelfde weide grazende, beantwoordde aan deze hoeveelheid.

Sedert 1844 tot nu toe, heb ik maandelijks geregelde metingen laten doen van de opbrengst der melk van de laatst bedoelde ongehorende koe, en van eene en twee gehorende koeijen, welke in gestalte, ouderdom en verwijdering van den kalftijd, met haar, zoo veel mogelijk, overeenkwamen, waarvan de aanteekeningen uitwijzen, dat de hoeveelheid melk der eerste steeds van 2 tot 3 kannen daags meer heeft bedragen, dan der gehorende koeijen, ter vergelijking gebezigd. Volgens deze uitkomst bragt dus de ongehorende (de tijd der melkgeving op 34 weken of 238 dagen, en de meerdere hoeveelheid op het *minimum* van 2 kannen geschat) 476 kannen meer op, dan de laatstbedoelden. Hiernaar zal, overeenkomstig de verschillende aanwendingen, welke van de melk, in verband tot de plaatselijke gelegenheid of de inrigting van het bedrijf, gemaakt wordt, het voordeel der opbrengst kunnen worden gewaardeerd.

Ten aanzien van de deugdzaamheid der melk, namelijk der roomgehalte, stond die der ongehorende runderen, niet bij die der gehorende ten achteren, maar overtrof daarin de melk van vele der laatsten en stond met de beste daarvan gelijk, houdende namelijk van 17 tot 20 pct. room.

Het is bekend, dat ook te dezen aanzien eene aanmerkelijk individueel verschil tusschen de melkkoeijen plaats heeft, hetwelk mede van den ouderdom, het jaarsaizoen, den meer of minder verwijderden tijd van het kalven, de weiden en het voedsel in het algemeen, afhangt, zoodat ook hieromtrent, even als ten aanzien der hoeveelheid melk, de volstrekte zekerheid ontbreekt, wat aan de natuurlijke eigenschap van het dier, wat aan het gemis der horens moet worden toegeschreven.

Eindelijk is mij ook proefondervindelijk gebleken, dat de wei der melk van de onderwerpelijke ongehorende koe, na van den room te zijn ontdaan, eene aanmerkelijk ruimere hoeveelheid kaasstoffe bevatte, namelijk bij

bij het voederen van knollen en hooi, dan de overige koeijen, welke gelijktijdig hetzelfde voedsel erlangden.

Nog meen ik te moeten opmerken, dat het wegnemen der horens, of wel het beletten van hunne ontwikkeling, op de runderen de uitwerking schijnt te hebben, dat zij zich door eene zachtere geaardheid onderscheiden, daar, zoo vele als door mij aan die kunstbewerking zijn onderworpen geworden, zich zoowel in de weide als op den stal, rustig gedroegen; gevende zij zelfs de togtigheid door slechts geringe onrust of geloei te kennen, zonder dat echter de vatbaarheid, om bezwangerd te worden, hierdoor bleek verminderd te zijn (68). Het is deze rustige geaardheid, welke voorzeker op den vleeschgroei en de melkgeving voordeelig zal kunnen werken.

Of er voldoende redenen bestaan, om de boven beschrevene handelwijze, van aan het rund de horens te ontnemen, algemeen in te voeren, durf

(68) Hetzelfde wordt ten aanzien van den bok opgemerkt, door COLUMELLA, *De re Rustica* libr. VII, pag. 289, *Scriptores rei Rusticae Veteres latini*, Biponti 1787.

» *Mutilum probabimus (arietem) marem : quoniam illud est incommodum in cornuto,* » *quod cum sentiat se velut quodam naturali telo capitis armatum frequenter in pug-* » *nam procurrit et fit in feminas quoque procacior, nam rivalem (quamvis solus ad-* » *missurae non sufficit) violentissime persequitur, nec ab alio tempestivum patitur iniri* » *gregem, nisi cum est fatigatus libidine. Mutilus autem, cum se tanquam exarmatum* » *intelligat, nec ad rixam promptus est, et in venere mitior. Itaque capri vel arietes* » *petulci saevitiam pastores hac astutia repellunt. Mensurae pedalis robustam tabulam* » *configunt aculeis, et adversam fronti cornubus religant. Ea res ferum prohibit a* » *rixa, cum stimulatum suo ictu ipsum se sauciat.*

» EPICHARMUS *autem Syracusanus, qui pecudum medicinas diligentissime conscripsit,* » *affirmat pugnacem arietem mitigari terebra secundum auriculas foratis cornibus,* » *qua curvantur in flexu,*" pag. 290.

durf ik voor als nog niet beslissen. Mijne proefnemingen zijn meer met een physiologisch dan met een landhuishoudkundig doel in het werk gesteld. Zij vallen gemakkelijk te herhalen, ten einde er het voor- of nadeel van te kunnen bevestigen.

Voorzeker wordt het rund, door het gemis der horens, van een voornaam merkteeken, waaraan de ouderdom kan worden onderkend, beroofd. Ook mist men een geschikt handvatsel, om het onhandelbare rund te bedwingen en te besturen, hetwelk vooral bij den stier te pas komt. Dan, tot op zekeren leeftijd, kan de ouderdom met even veel zekerheid uit de wisseling en afslijting der tanden gekend worden, terwijl de horenkringen op eenen gevorderden leeftijd minder zekere teekenen opleveren omtrent den ouderdom, welken het rund heeft bereikt. Om niet te spreken, dat de horenkringen zeer dikwijls met een misleidend oogmerk, namelijk om het dier jonger te doen schijnen dan het wezenlijk is, worden afgevijld, en wederom glad gemaakt, waartoe men zich algemeen van die soort van heermoes, welke *schaafstroo* (*Equisetum hyemale*) genoemd wordt, bedient. De Franschen noemen deze handgrepen: *réfaire les cornes* (69). Men zal daarom, bij den aankoop van eenig rund, om zich van den ouderdom te vergewissen, wel doen, de gesteldheid der horens met die der tanden te vergelijken. Mij is het geval bekend van iemand, die, zulks niet in acht genomen en alleen de horens geraadpleegd hebbende, eene koe aankocht, die hij meende drie of vier jaren oud te zijn, en welke later bleek, wegens ouderdom, geen enkelen tand meer te bezitten.

De meerdere zachtaardigheid van het ongehorende rund komt aan het bestuur eenigermate te gemoet; kunnende voorts ook door een geschikten neuspraam het onhandelbare rund op eene geschikte wijze worden beteugeld. Het is mede bekend, dat het, tot het bedwingen van eenen woesten stier, noodig is, hem eenen ring door het middenschot van den neus te brengen, zijn-

---

(69) N. T. Girard en J. Girard, a. p., bladz. 46.

zijnde, om denzelven te bedwingen, de menschelijke krachten. in het vatten bij de horens, geheel ontoereikende.

Aan het gemis der horens is daarentegen het voordeel verbonden, dat de runderen elkander noch onderling, noch andere dieren, zooals paarden, in de weiden, door het stooten met de horens kunnen beleedigen, waardoor aan deze niet zelden gevaarlijke verwondingen, buikbreuken en andere ongemakken worden toegebragt.

Ik eindig met hetgeen de duitsche landhuiskundige J. E. Ribbe (70) ten aanzien van de nutteloosheid der horens opmerkt:

»De horens, zegt hij, hebben evenmin bij het rund als bij het schaap en de geit eenig wezenlijk nut, noch voor de dieren zelve, noch voor derzelver eigenaren. Ook is het niet moeijelijk in deze diergeslachten de ongehorende rassen te verkrijgen, zooals zulks ten minste ten aanzien der schapen en geiten, en ook eenigermate met opzigt tot het rund, bekend is. De fokkers van runderen en schapen kunnen zelfs de horens dezer dieren als iets nadeeligs beschouwen, deels, omdat zij zich daarmede dikwijls onderling beleedigingen toebrengen, deels ook, dewijl zij aan het ligchaam eene hoeveelheid der edelste voedingssappen onttrekken. Niet alleen toch behoeven de horens deze sappen tot hunne eigene voeding, maar zulks is hetzelfde ten aanzien der schedelbeenderen, naardien de beenmassa bij dieren, die zware horens hebben, drie of vier malen meer aan gewigt bedraagt dan die van ongehorende dieren van dezelfde ligchaamsgrootte. Er is derhalve ook tot het dragen van den kop meer kracht van spieren en banden, en dus ook meer wezenlijke voedingstoffen, voor deze deelen noodig. Daar deze nu aan het ligchaam worden onttrokken, zoo volgt hieruit, dat de horens der dieren, zoowel voor hen zelve, als ook voor de eigenaren, in een landhuishoudelijk opzigt, als nadeelig te houden zijn."

---

(70) *Ueber die Körpergestalt und Bildung der Haus- und Nutzthiere*, in het Tijdschrift: *Der Land- und Hauswirth*, 11 Januarij 1827, S. 13.

Verklaring der Platen.

Pl. I.

Fig. 1. Gedeelte der huid op de plaats, alwaar de horen moet uitkomen, waarop zich de haarwervel vertoont. Op dat gedeelte wordt de vaatrijkheid der huid, door opspuiting, voorgesteld.

a. De huid van de buiten-oppervlakte gezien.

b. De huid van de binnen-oppervlakte gezien.

Fig. 2. Kruin van een rund van 9—10 maanden oud, waarop de vorming van de buitenste laag van den horen, als uit de haren bestaande, wordt aangetoond. Vele haren steken met hunne einden buitenwaarts uit, zijnde niet in de zamensmelting begrepen geworden, maar welke vervolgens voor en na afbreken en wegvallen.

Fig. 3. De linker horenspil van een jarig rund, met een gedeelte van het voorhoofdsbeen.

Fig. 4. Dezelfde spil geopend, met wegneming van het daaraan beantwoordende voorhoofdsbeen en deszelfs uitsteeksel, om de aanvankelijke opslorping der beenstoffe en het hol worden van de beenige spil te doen zien.

Pl. II.

Fig. 1. De linker horenpit van een volwassen rund met een gedeelte van het voorhoofdsbeen en deszelfs uitsteeksel.

a. a. Het voorhoofds-uitsteeksel (*processus pro cornu*).

b. b. Vereeniging van de horenspil met het voorhoofds-uitsteeksel door ineensmelting of beenhechting.

Op de beenige spil vertoonen zich de groeven en holten, waarin de vaten en zenuwen van het beenvlies zijn opgenomen.

Fig. 2. Dezelfde horen in de lengte doorgezaagd met wegneming van een gedeelte van het voorhoofdsbeen en uitsteeksel, om de holten en beenige steunsels of pilaren, waardoor de spil in onregelmatige holten verdeeld wordt, aan te toonen.

a. a. De beenige horenwand.

b. b. b. De pilaren of steunsels.

Fig. 3. *a.* Horen van een rund, waarop de jaarlijksche ringen met de kerven of krabben worden voorgesteld, zijnde met den uitgenomen ring 11 in getal.

b. Uitgenomen ring, zijnde die, welke het naast aan den kop geplaatst is.

c. De daarop volgende ring, uit den horen losgemaakt.

Pl. III.

Fig. 1. Stelt voor het regter gedeelte van den kop eens kalfs, zijnde tusschen 6 en 7 maanden oud. De aangezigtsbeenderen, zijn, ter besparing van plaats, dwars, en de schedelbeenderen in eene overlangse rigting doorgesneden. Het juk-uitsteeksel van het slaap-

slaapbeen en een gedeelte van het oogboog-uitsteeksel zijn weggenomen, zoo mede de groote vleugel van het wiggebeen, ten einde de ligging en verbreiding der zenuwen te kunnen zien. De zenuwen, die zich naar den horen begeven, en te zamen eene vlecht vormen, zijn de navolgende:

Een kleine tak van de *voorhoofdszenuw* (*nervus frontalis*), benevens de eerste horenzenuw (*nervus primus pro cornu*), die met den traantak (*nervus lachrymalis*) door fijne draden verbonden is; de tweede horenzenuw (*nervus secundus pro cornu*), welke van den tweeden tak des vijfden paars afkomstig is, benevens de *gelaats- of aangezigtszenuw* (*nervus facialis*), en een takje der medelijdende zenuw (*nervus sympathicus magnus*), die de slagader, zijnde een tak van de uitwendige slaapslagader, in haren loop vergezeld. De horen is doorgesneden en voor een gedeelte weggenomen.

N°. 1. De knokkel van het achterhoofdsbeen;
» 2. Het griffelvormig uitsteeksel;
» 3. Het voorhoofdsbeen;
» 4. Het oogboog-uitsteeksel, doorgebroken;
» 5. Het juk-uitsteeksel van het slaapbeen;
» 6. Het wiggebeen, doorgebroken;
» 7. Het ploegbeen;
» 8. Het kraakbeenig middelschot;
» 9. Het wiggebeen;
» 10. Het gehemelte-been;
» 11. Het vleugelbeen;
» 12. Het slaapbeen;
» 13. Een gedeelte van het tongbeen;
» 14. De bovenste schuinsche oogspier; het oog en de oogleden zijn eenigzins naar beneden gelegd.
» 15. Het kraakbeenig katrolletje;

N°. 16. De opligter van het bovenste ooglid;
» 17. De buitenste regte spier;
» 18. De achterste oogkuil- of trechtervormige spier;
» 19. Een gedeelte van de voorhoofdspier van het schild- en schelpvormig kraakbeen;
» 20. De kraakbeenige ring van het oor;
» 21. De gehoorschelp;
» 22. De horen, welke doorgesneden is. Men ziet aan den rand de dunheid en het verband met de opperhuid, benevens de haren, welke om den horen gelegen zijn.
» 23. Het vaatrijke vlies, waardoor de horen wordt voortgebragt, hetwelk in de eerste ontwikkeling zeer dik is.
» 24. Het beenvlies, dat de horen bedekt, en met het vorige vlies door celweefsel naauw verbonden is.
» 25. De katrol-zenuw of het vierde paar zenuwen, welke hare takjes aan de bovenste schuinsche of katrol-spier geeft. Deze zenuw geeft nog een klein takje, hetwelk met de voorhoofd-slagader en ader door het voorhoofdsgat henen gaan.
» 26. De halve-maanswijze knoop (*ganglion* GASSERI).
» 27. Het vijfde paar zenuwen;
» 28. De oogtak;
» 29. De voorhoofdstak, welke zich over het voorhoofd verspreidt, en een takje afgeeft, dat zich naar den horen begeeft, en zich dan met de volgende zenuwen vereenigt, om de vlecht voor den horen te vormen.
» 30. De eerste horenzenuw verbindt zich met de tweede horenzenuw, welke afkomstig is van den tweeden, of bovenkaakstak des vijfden paars, en eene vlecht vóór den horen vormt, welke zich met het zevende paar vereenigt, alsmede een' kleinen tak der medelijdende zenuw ontvangt.
» 31. De traanklier-zenuw;

N°.

N°. 32. De gezigtszenuwkoop;

» 33. De bovenkaakszenuw of de tweede tak des vijfden paars;

» 34. De tweede horenzenuw, bij N°. 30 vermeld;

» 35. De derde tak des vijfden paars, of de onderkaakszenuw, komende door het eironde gat van het wiggebeen;

» 36. Het zevende paar of de aangezigtszenuw, welke zich hier met de opgenoemde zenuwen vereenigt;

» 37. Het negende paar of de keelgatszenuw;

» 38. Het tiende paar, of de zwervende of long-maagzenuw;

» 39. Het elfde paar, de nek-rugzenuw of bijkomende zenuw van Willis;

» 40. Het twaalfde paar, of de ondertong-zenuw;

» 41. Takjes van de medelijdende zenuw, welke de slagader in haren loop vergezelt.

» 42. De uitwendige slaapslagader, welke de horenslagader afgeeft, en hare takken als een krans van vaten om den horenwortel verspreidt.

Fig. 2. Het linker gedeelte van het voorhoofds- en wandbeen, in de lengte doorgesneden, om de verschillende lagen der deelen te doen zien. Men ziet hieraan mede nog een gedeelte van de inwendige schedelholte.

1. 1. Het voorhoofdsbeen;

2. De voorhoofdsboezem, welke met een dun vlies is bekleed, bestaande uit een dun slijmvlies en een dun beenvlies. Dit vlies is het dikst daar, waar het blind toeloopt, en staat door zeer kleine vaten met het *diploé* in verband. De bovenste plaat van het voorhoofdsbeen is zeer poreus, en strekt zich tot aan den grond van den zich vormenden horen uit; zij maakt alzoo het uitsteeksel van het voorhoofdsbeen of den horenstoel voor de aanhechting van den horen.

De

De binnenste schedelplaat is zeer hard, en hier nog met het harde hersenvlies vereenigd.

3. Het wandbeen, zijnde nog door een dun kraakbeen-laagje van het onderste voorhoofdsbeen gescheiden;

4. 4. Het harde hersenvlies;

5. 5. 5. Het beenvlies, dat zich tot aan den horenwortel voortzet, en hier zeer dik wordt;

6. 6. De huid, welke zich naar boven begeeft, met het beenvlies zamenvloeit, en het huid-beenvlies vormt;

6* Het begin van de horenspil, zeer poreus, en rijk van vaten voorzien.

7. Het begin van den horen, met de opperhuid verbonden. Boven het huidbeenvlies ligt nog eene laag van ligt gekleurde horenstoffe, terwijl het bovenste gedeelte donkerder gekleurd is.

8. Een gedeelte van de voorhoofd-spier, welke tusschen de huid en het beenvlies gelegen is.

9. Eenige spiervezelen, welke op de wandbeenderen liggen, en tot de nekspieren behooren.

Fig. 3. Horen, waarvan de spil van den bekleedenden horen is losgemaakt, welke laatste met de opperhuid verëenigd is gebleven.

a. a. a. Rand van den doorgesneden horen, waarbij de toenemende verdikking der massa naar de punt wordt aangetoond.

b. b. Wrongachtige verdikking der huid, waaraan zich haren bevinden, aan den grond of wortel van den horen;

c. c. c. De beenige horenpit of spil, in hokachtige afscheidingen door steunsels of pilaren verdeeld. Men ziet de beenige zelfstandigheid als met bloedpunten bezaaid, ten gevolge der injectiestoffe, welke tot in het been is doorgedrongen.

d. d. d. d. Bloedvaten, zich door het vlies, dat de horenspil inwendig bekleedt, verspreidende. Deze vaten zijn afkomstig van die, welke

over

over de buiten-oppervlakte van den horen loopen en het been doorboren (Zie *fig.* 1. 42).

e. e. e. e. Zenuwen, welke afkomstig zijn van de uitwendige horen-zenuwen (Zie *fig* 1. 30, 34).

Fig. 4. Kop van een jarig, aan de regterzijde gecastreerd, mannelijk rund, aan welks linkerzijde *a.* zich een stierhoren, en aan de regterzijde *b.* een ossenhoren bevindt.

Fig. 5. Kop van een kalf, waarop de plaatsen worden aangewezen, alwaar de huid, door eene kruissnede *a.a.*, wordt verdeeld, en binnen welke, nadat de lappen zijn afgesneden, het beenvlies wordt weggenomen, om het uitgroeijen der horens te beletten.

Pl. IV.

Fig. A. B. C. D. Onregelmatig gevormde runder-horens, ten gevolge van de verdeeling der huid, waarvan de lappen echter weder te zamen werden gevoegd, nadat het beenvlies was weggenomen.

Bij den verderen voortgroei van het dier vormden zich de horens, zooals zij onder *fig.* A en B, worden voorgesteld.

Zij bleven echter los aan den kop en schenen alleen met de huid vereenigd te zijn. Deze horens bezitten eene vierzuilige gedaante van verschillende lengte en dikte, en hebben verdeelde punten. Inwendig bezit elk gedeelte een, met huid-beenvlies omgeven, beenige kern of pit, welke niet hol maar gesloten is. Van onderen is de horen tot een geheel te zamengevloeid, en met den schedel door celweefsel of een verdikt beenvlies verbonden. Het been is zeer sponsachtig.

Fig. C. De linker horen op de doorsnede gezien.

1. 1. De horenmassa.

2. 2. Het huid-beenvlies.

3. 3. De doorgesneden beenige kern of spil.

4. 4. Verdikt celweefsel of wel het beenvlies, waarmede de onregelmatige horenspil aan den schedel verbonden werd.

Fig. D. De horen van een ander kalf op de doorsnede, gelijk het vorige, gezien.

5. 5. De horenmassa;

6. 6. Verdikt celweefsel of beenvlies, waarmede de onregelmatige horenspil aan den schedel verbonden is.

Fig. E. Half cirkelvormig stuk in de dwarse doorsnede, uit het middelgedeelte van den horen genomen, en gedurende vier dagen gehangen in chloor-waterstofzuur.

Fig. F. Dwarse cirkelvormige doorsnede van den horen, niet ver van de punt genomen, aan eene sterke uitdrooging blootgesteld geweest zijnde, waaraan de lagen door de kringvormige afscheidingen kenbaar zijn. De horenmassa is aan de buitenzijde veel zwaarder dan aan den binnenkant. *a*. Opening voor de punt van de beenige horenspil.

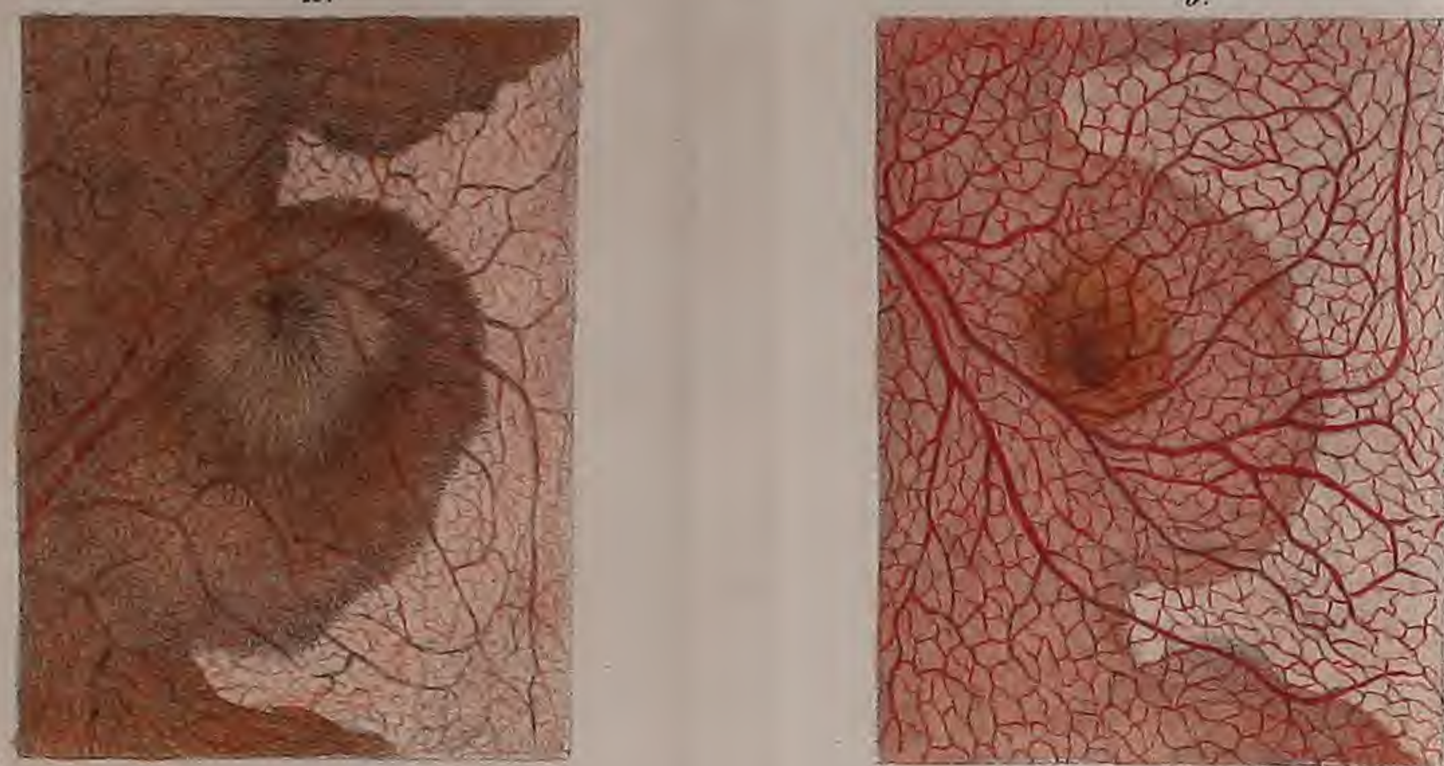
Fig. G. Stukje horen, uit het midden genomen, gekookt in azijnzuur, en later in alcohol gelegd, waardoor de plaatjes meer van elkander zijn gescheiden.

Fig. H. Horenweefsel, volgens het microscopisch onderzoek van den Hoogleeraar Harting, bij eene drie-honderdmalige vergrooting.

1. Polyedrische cellen, vlak bij de inplanting of aan den horenwortel. In het jeugdig weefsel bevatten al de cellen, ter plaatse van de kern, verscheidene grootere en kleinere vetbolletjes.
2. Cellen op drie millemeters afstand van de inplanting verwijderd. Zij zijn reeds meer plat. De vetbolletjes zijn veel verminderd.
3. Weefsel in de nabijheid der horenpunt. Men onderscheidt niets meer van eene zamenstelling uit cellen, maar het weefsel vertoont zich, zooals het hier wordt voorgesteld.

1.

a. b.



2.



3.



4.



W Menger lith.

Fig. 1.

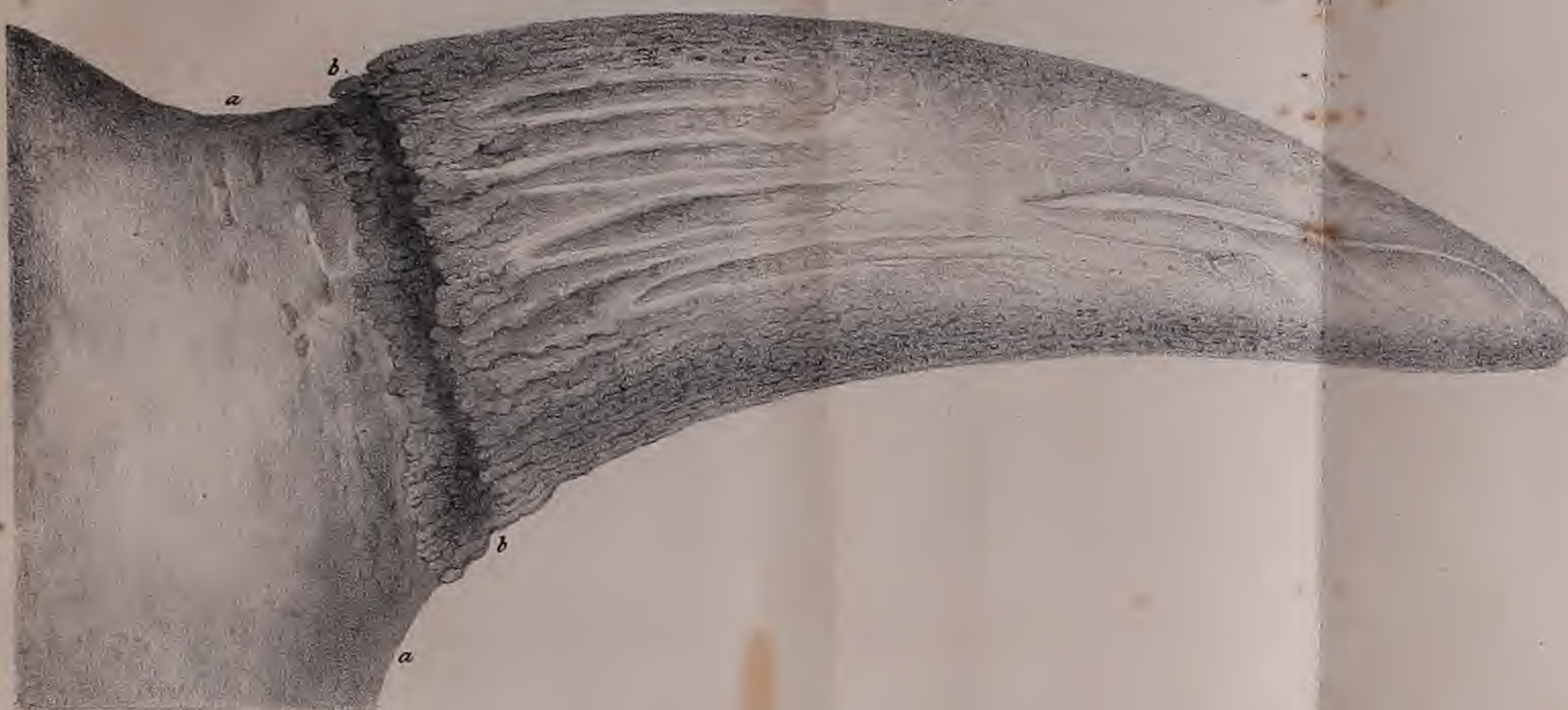


Fig. 2.

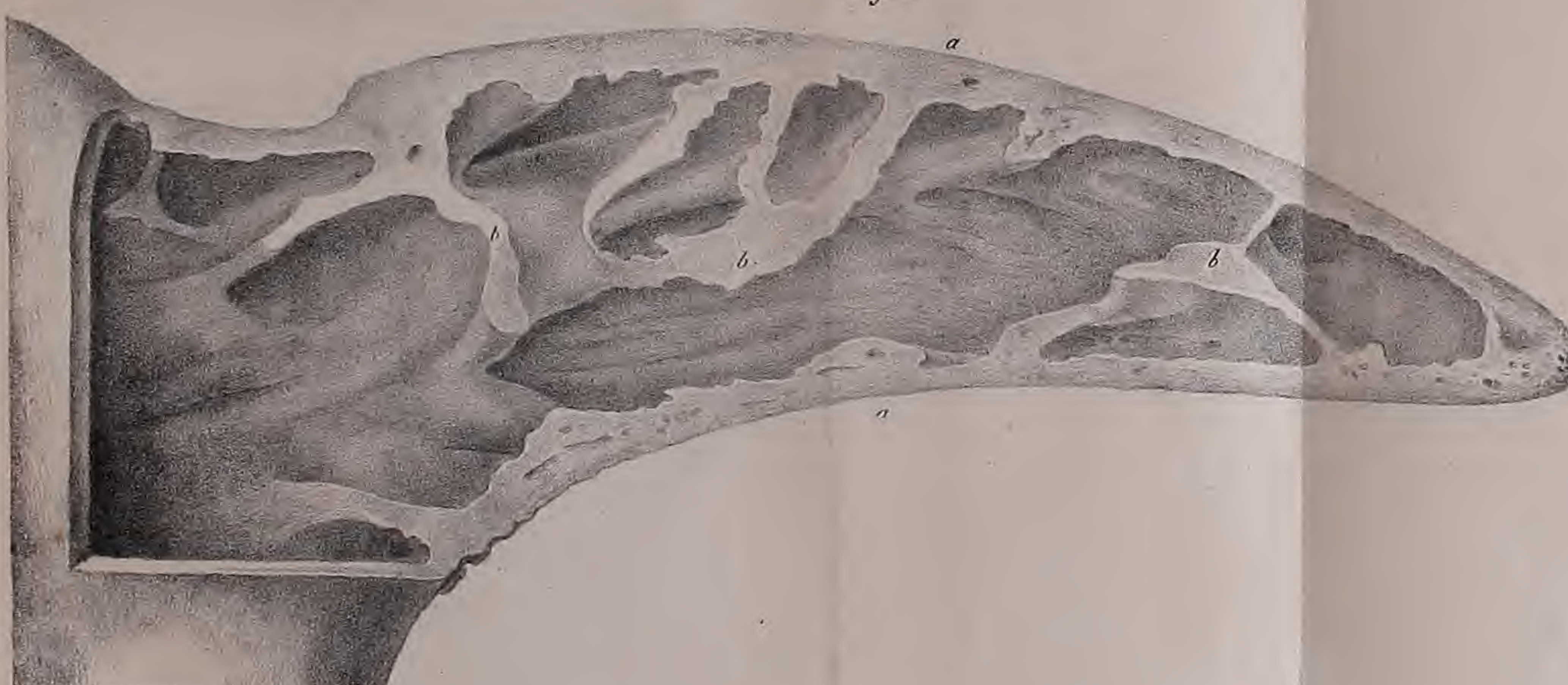
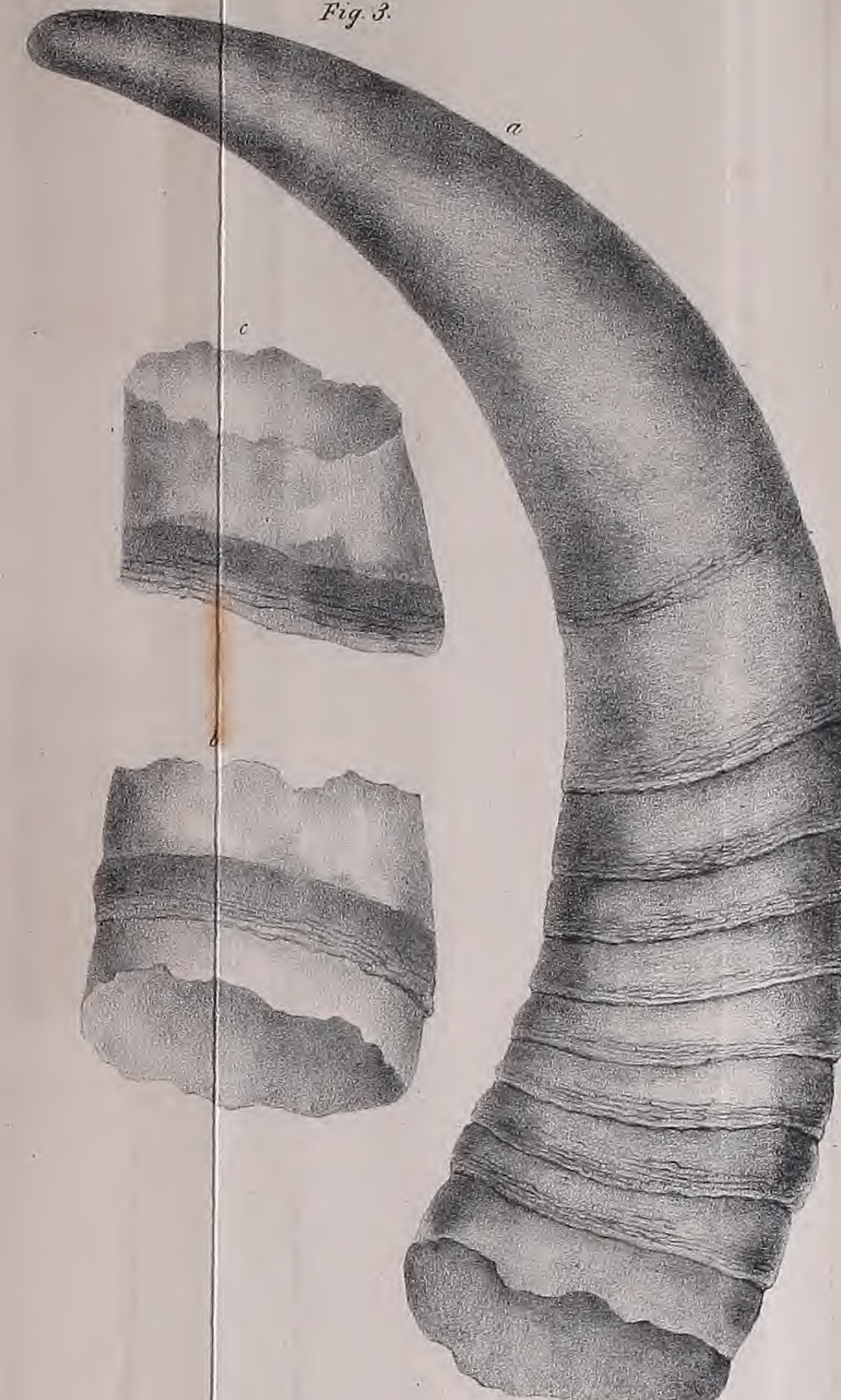


Fig. 3.



W. Menger lith.

1.



3.



2.



4



5.



W. Menger lith.



W. Menger lith.